2 Kongres Informatyki Polskiej

miesięcznik profesjonalistów

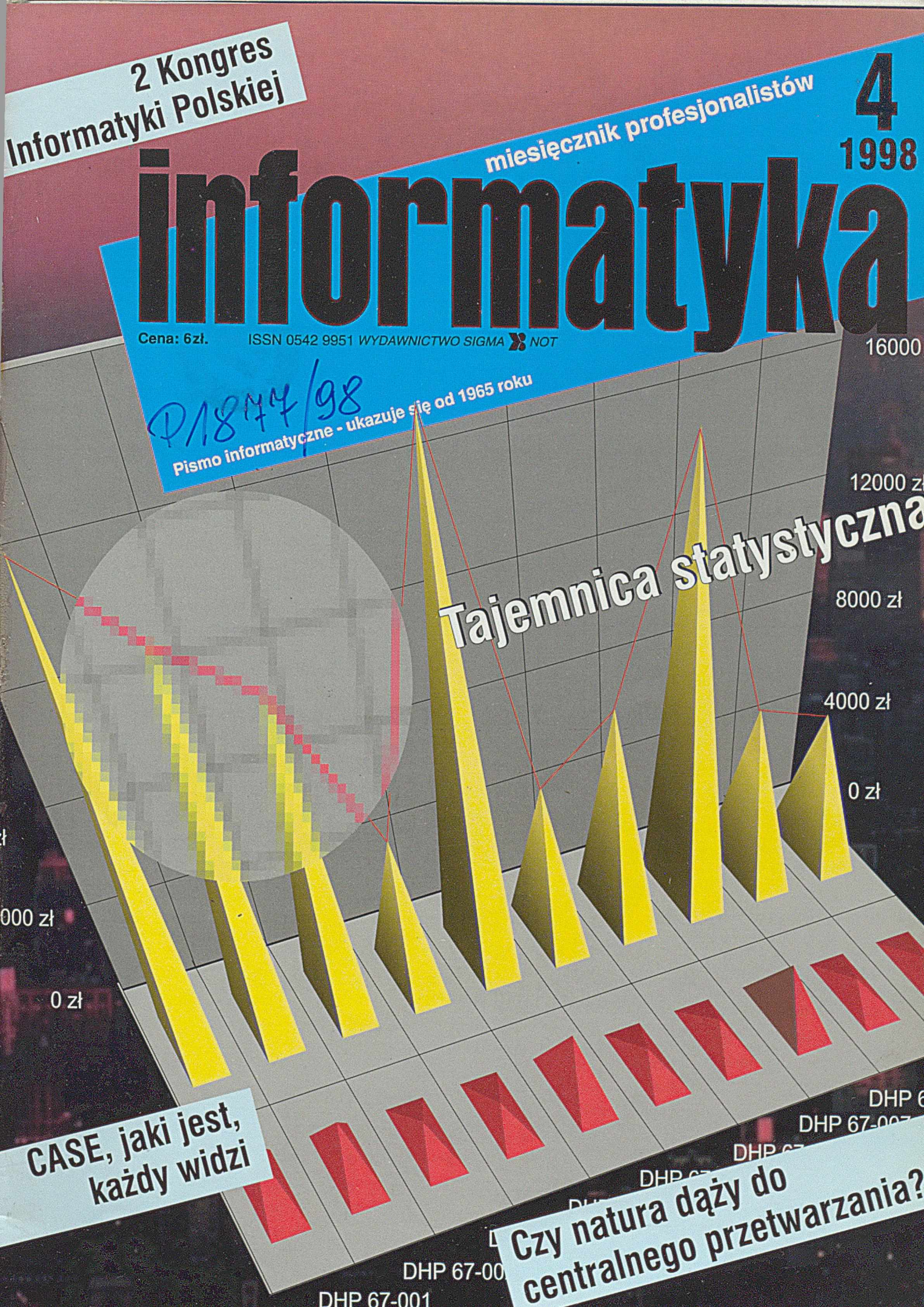
4
1998

informatyka

Cena: 6zł. ISSN 0542 9951 WYDAWNICTWO SIGMA NOT

Pismo informatyczne - ukazuje się od 1965 roku

P/18747/98



Tajemnica statystyczna

CASE, jaki jest, każdy widzi

Czy natura dąży do centralnego przetwarzania?

RODAN
SYSTEM
Przemysł
Administracja
DocMan
OfficeObjects®
DocMan
OfficeObjects®
Śledzenie obiegu dokumentów
Monitorowanie spraw w toku
Koordynowanie zadań
OpenIngres
SQL Server
Oracle
Sybase
DB/2
Informix
Lotus Notes
Dokumentowanie procesów (ISO 9000)
Raporty statystyczne
OfficeObjects®
OfficeObjects®
Archiwizacja
DocMan
DocMan
Wojsko
Usługi
Informacje:
Warszawa
tel.: (22) 643-9208
e-mail: info@rodan.pl
Sopot
tel./fax: (58) 550-12-02
e-mail: info@sopot.rodan.pl

P/1877/98

informatyka

Miesięcznik
ISSN 0542-9951
INDEKS 36124

nr 4 1998
Kwiecień
Rok wydania XXXIV

REDAGUJE ZESPÓŁ:
dr Lesław WAWRZONEK
(redaktor naczelny)
Alina KLEPACZ
(sekretarz redakcji)
redaktorzy:
mgr Zdzisław ŻURAKOWSKI
dr Ewa ŁUKASIK
współpraca:
Rafał MAŚLANA
Ewa DULNA (korekta)
Joanna OTTO (adm. redakcji)

KOLEGIUM REDAKCYJNE:
prof.dr hab. Leonard BOLC
mgr inż. Piotr FUGLEWICZ
prof. dr hab. Jan GOLIŃSKI
dr inż. Zenon KULPA
prof. dr inż. Jan MULAWKA
prof. dr hab. Wojciech OLEJNICZAK
mgr. inż. Jan RYŻKO
dr Witold STANISZKIS
dr inż. Jacek STOCHLAK
prof. dr hab. Maciej STOLARSKI
prof. dr hab. Zdzisław SZYJEWSKI
prof. dr hab. inż.
Ryszard TADEUSIEWICZ
prof. dr hab. Jan WĘGLARZ
PRZEWODNICZĄCY
RADY PROGRAMOWEJ
prof. dr hab. Juliusz Lech KULIKOWSKI

WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek
Technicznych SIGMA NOT Spółka z o.o.
ul. Ratuszowa 11
00-950 WARSZAWA
skrytka pocztowa 1004

REDAKCJA:
00-950 Warszawa,
ul. Ratuszowa 11, p. 644
skrytka pocztowa 1004
tel., fax: 619-11-61
tel.: 619-22-41 w. 159
e-mail: informat@pol.pl
www.pol.pl/informatyka/

PRENUMERATA:
tel. 40-35-89, 40-30-86
Prenumeratę przyjmujemy również
w sieci INTERNET:
WWW.pol.pl./sigma_not
E-mail: kolpor.sigma@pol.pl

Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Autorzy artykułów proszeni są o przysyłanie tekstów na dyskietkach 3½" lub pocztą elektroniczną - w edytorach Word.
Po szczegółowe informacje dla Autorów prosimy zwracać się do redakcji.

Redakcja nie ingeruje w treść i formę ogłoszeń oraz innych materiałów reklamowych, w związku z tym nie ponosi za nie odpowiedzialności.

Ogłoszenia przyjmują:
- Redakcja, tel. 619-11-61
- Dział Reklamy i Marketingu
00-950 Warszawa, ul. Mazowiecka 12
tel.: 827-43-66, fax: 826-80-16

Okładka:
AGAT, Jerzy Burski i Andrzej Jacyszyn,
Łamanie:
Alina Klepacz, program PageMaker

Druk:
Drukarnia SIGMA NOT Sp. z o.o.

W numerze:

INFORMACJE 3

SYSTEMY INFORMATYCZNE

Przetwarzanie centralne czy rozproszone? cz. 3 9
Stawką – wiarygodna i pełna informacja
Piotr Kowalski

SPOŁECZEŃSTWO INFORMACYJNE

Tajemnica statystyczna 14
Georges Als

PUBLIKACJE

Systemy czasu rzeczywistego

Narzędzia CASE – wprowadzenie do cyklu 22
Zbigniew Zieliński

CASE, jaki jest, każdy widzi 24
Maciej Piechówka, Stanisław Szejko

OPINIE

Czy natura dąży do centralnego przetwarzania? 34
Jarosław Żeliński

BIULETYN PTI 39

W najbliższych numerach ukażą się artykuły:

Integracja w przetwarzaniu informacji gospodarczej – Mirosława Lasek

Dyscyplina zarządzania projektem – Leon K. Albrecht

Komputer w roli nauczyciela języków obcych – Agata Chrobot

Wdrażanie systemu zintegrowanego jako złożone przedsięwzięcie informatyczne – Piotr Adamczewski

Wszystko, co chcielibyście wiedzieć o MRP II - ale boicie się spytać – Tomasz Żmudzin

Obiektowo-dynamiczne podejście i jego język specyfikacyjny – Zygmunt Ryznar

Którym frontem do klienta?

„Klienci i partnerzy są częścią DIGITALowej rodziny. Zainwestowaliście Państwo wiele w nasze produkty, usługi i technologię. Dlatego macie Państwo znaczny wpływ na naszą przyszłość."- napisał obłudnie, na kilka miesięcy przed planowaną po cichu sprzedażą Digitala, jego prezes, Robert B. Palmer (ten tekst można znaleźć w polskim kwartalniku firmy wydanym z okazji jej 40-lecia).

Członkowie wspomnianej „rodziny" nie utrzymują się z głoszenia sloganów tylko z pracy i dlatego, gdy Digital przestał być niezależną firmą, mają sporo powodów do zmartwień. Pytają np. czy VMS będzie miał kolejne wersje i czy będą usuwane błędy w obecnych? Czy będą mogli rozbudowywać swoje VAXy i czy będą one współpracować z nowymi generacjami urządzeń zewnętrznych i standardów sieciowych? Co ma zrobić użytkownik, gdy zawiedzie któryś z 500 tys. komputerów PDP11, pracujących do dziś na świecie? Choć Digital stara się rozwiać takie obawy, to planowane zwolnienie 10 tys. pracowników (ok. 25%) nie wróży jego klientom niczego dobrego.

Każde połączenie dużych firm komputerowych stawia pod znakiem zapytania przyszłość rozwijanych przez nie technologii, a ich stali klienci niewątpliwie poniosą straty. Fuzje, stały się nowym sposobem nakręcania koniunktury. Trudno się dziwić, że są tak częste skoro, jak pisze prof. Jacek Kryt, aż 74% ankietowanych użytkowników komputerów PC w Kanadzie twierdzi, że rzadko lub wcale nie kupuje nowszych wersji swego oprogramowania. Trzeba ich jakoś do nowych zakupów nakłonić.

Brak sukcesów rynkowych lub nagłe zmowy wojujących ze sobą dotychczas gigantów, kończą proces rozwojowy różnych produktów informatycznych. Czy można ustrzec się przed zakupem sprzętu i programów bez przyszłości, zanim ten fakt wyjdzie na jaw? Owszem, wystarczy tylko uważnie obserwować działalność marketingową i sposób współpracy z mediami dużych firm zagranicznych w Polsce. Oczywiście bliską utratę samodzielności firmy przeczuwają dziennikarze (sam mam kilku kandydatów). Nie można jednak oczekiwać, aby informowali o tym czytelników, bo mogliby (czasem niesłusznie) podważyć wiarygodność wielkich przedsiębiorstw. O prawdopodobnych dużych przesunięciach kapitałów wiedzą też niezależni analitycy i pracownicy branży komputerowej. Ci pierwsi są drodzy, zaś drudzy pilnują swojego, a nie cudzego (klientów) interesu. Tylko nieliczni mają szansę uniknąć zakupów produktów, których dalszy rozwój jest niepewny.

W Polsce, znajdującej się według światowych gigantów na rubieżach cywilizacji, konsekwencje ich zmagań są dla użytkowników szczególnie bolesne. Każda likwidacja czy połączenie dużych firm stawia pod znakiem zapytania sposób organizacji krajowych przedstawicielstw, przyszłość lokalnych wersji oprogramowania, upusty cenowe związane z tzw. upgradem, czy usuwanie błędów w zakupionych już programach. Kończą się korzyści wynikające z przywiązania do produktów jednej firmy i jej technologii.

Najwięcej takich ślepych uliczek wyprodukował Novell wyprowadzając kilka dobrych i popularnych programów na margines rynku. Na przykład system operacyjny DR DOS, znacznie przewyższający technicznie i funkcjonalnie MS DOS, zniknął z rynku zaraz po tym jak Novell kupił go od Digital Research. Potem, z podobnym skutkiem, zakupił: WordPerfect, Quattro i UnixWare.

Zdarzają się także połączenia polskich firm ale nie mają one jeszcze zbyt poważnych konsekwencji dla ich klientów. Po prostu więksi kupują mniejszych aby poszerzyć swoją ofertę. Nie są to na razie zmowy dwóch konkurentów mające na celu zakończenie, tak miłej dla kupujących, wojny cenowej.

Po upadku tak zasłużonej i rzetelnej firmy jak Digital nasuwa się pytanie: dlaczego zwłaszcza te produkty informatyczne, które kojarzą się z wysoką jakością, efektywnością i niezawodnością, znikają z rynku lub nagle przemieszczają się z jego centrum na pobocza?

Odpowiedź podsunął mi Tomasz Byzia podczas wykładu wygłoszonego niedawno na seminarium INSPIRE w Warszawie, poświęconemu jakości oprogramowania. Stwierdził on, że istnieją zasadniczo trzy interpretacje pojęcia jakości. Według podejścia azjatyckiego, wywodzącego się z Japonii, jakość jest ideałem, do którego należy stale dążyć. Definicja europejska zaś, zwana też klasyczną, określa jakość jako zgodność produktu z narzuconymi wymaganiami. W tym przypadku jakość mogą oceniać i potwierdzać tylko specjaliści. Według zaś definicji współczesnej, czyli amerykańskiej, ten produkt ma wysoką jakość, który dobrze się sprzedaje. Symboliczny znak jakości przyznają więc nabywcy „głosując" nogami. Teraz wszystko staje się jasne. Specjaliści mogą chwalić, po europejsku rozumianą, jakość procesora Alfa, arkusza kalkulacyjnego Quattro, edytora WordPerfect, systemów operacyjnych OS/2, VMX czy Solaris, a i tak o zwycięstwie na rynku zadecyduje współczesna „jakość", której filarami są ogłupiający marketing i reklama.

Pewnie dlatego ciągle obowiązuje prawo Kopernika-Gershama: „zły pieniądz wypiera dobry pieniądz", tyle że w epoce komputerów proces ten przebiega znacznie szybciej niż w czasach kiedy prawo to powstało.

Lesław Wawrzonek

2 Kongres Informatyki Polskiej

Memorandum Programowe

W grudniu 1994 roku odbył się 1 Kongres Informatyki Polskiej. Został zorganizowany dla reprezentantów różnych grup środowiska informatycznego. Jego celem było znalezienie wspólnej płaszczyzny odniesienia na określenie problemów i działań najważniejszych dla rozwoju teleinformatyki. Wiele postulatów zgłoszonych podczas Kongresu, a następnie zapisanych w Raporcie Kongresowym, dotyczyło naszego środowiska. Ich adresatem były również władze ustawodawcze i wykonawcze Rzeczypospolitej Polskiej, które przez działania legislacyjne i administracyjne mogą wpływać na informatyzację Polski.

Kongres oraz Raport znalazły oddźwięk w wielu działaniach środowiska oraz administracji rządowej. Raport był wykorzystywany do opracowywania strategii wielu instytucji, był też cytowany w raportach opracowywanych przez agencje rządowe. Trzeba przy tym podkreślić, że znacząca część stwierdzeń i postulatów zawartych w Raporcie jest dalej ważna i ma znaczenie dla dalszego rozwoju teleinformatyki w Polsce.

Przyszedł jednak czas na powtórną analizę obecnego stanu polskiej informatyki. Na 2 Kongresie chcemy:

- *zweryfikować ustalenia poprzedniego Kongresu,*
- *zaprezentować ilościowe i jakościowe analizy opisujące polską informatykę oraz jej społeczny odbiór,*
- *określić możliwości polskiego środowiska informatycznego w okresie wprowadzania Polski w struktury Unii Europejskiej.*
- *wzmocnić znaczenie profesjonalizmu w informatyce,*
- *związać aktywność młodego pokolenie informatyków z doświadczeniem starszych,*
- *podkreślić dokonania 50 lat polskiej informatyki.*

Na 2 Kongres zaprosimy 360 uczestników z trzech głównych grup:

- *Edukacji – nauczycieli informatyki, pracowników uczelni i instytutów, pracowników centrów szkoleniowych oraz studentów;*
- *Użytkowników – szefów zespołów informatycznych i informatyków pracujących po stronie zastosowań informatyki we wszystkich sektorach działalności gospodarczej, a szczególnie w administracji, bankowości i w przemyśle;*
- *Dostawców – szefów firm informatycznych i ich pracowników z działów wspomagania technicznego oraz produkcji sprzętu i oprogramowania.*

Szczególnie zależy nam na uczestnictwie młodego pokolenia informatyków, gdyż tylko razem jesteśmy w stanie silniej wpływać na rozwój informatyki. W sumie jest nas przecież tak niewielu, a zapotrzebowanie na specjalistów będzie coraz większe.

Na 2 Kongres zaprosimy też wielu gości – z Sejmu i Senatu, Rządu, telekomunikacji, finansów, bankowości i przemysłu, organizacji biznesowych oraz świata nauki i kultury oraz mediów. Tym razem nie chcemy kierować do nich naszych postulatów. Uważamy bowiem, że to od nas w znacznej mierze zależy przyszłość i naszą rolą powinno być jak najprostsze i najbardziej zrozumiałe opisanie roli informatyki i jej znaczenia dla naszego społeczeństwa w nowym wieku i w nowym układzie politycznym. Weryfikacją naszych dokonań będzie samodzielne dążenie naszych gości do wykorzystywania naszych umiejętności dla ich potrzeb.

2 Kongres jest organizowany przez organizacje:

- *Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji,*
- *Polskie Towarzystwo Informatyczne,*
- *Stowarzyszenie Rozwoju Systemów Otwartych,*
- *Stowarzyszenie Polski Rynek Oprogramowania „PRO",*
- *Stowarzyszenie Polska Społeczność Internetu,*
- *Stowarzyszenie Użytkowników Systemów Inżynierskich,*
- *Naukowe Towarzystwo Informatyki Ekonomicznej.*

2 Kongres zostanie sfinansowany z wpłat uczestników – jesteśmy przekonani, że stać nas będzie na godne i efektywne przygotowanie tej tak ważnej dla nas, informatyków, imprezy. Dla jej promocji skorzystamy z dotacji od firm sponsorujących, dla których, jak sądzimy, bycie sponsorem najważniejszej imprezy informatycznej w Polsce będzie niewątpliwym zaszczytem.

2 Kongres Informatyki Polskiej odbędzie się w Poznaniu w dniach 30 listopada – 2 grudnia 1998 roku, na 396 dni przed wejściem w rok 2000 – daty niezwykle istotnej dla „być lub nie być" całej informatyki światowej.

2 Kongres Informatyki Polskiej będzie poprzedzony szeregiem imprez informatycznych, które w ramach swoich programów będą prezentować założenia i idee Kongresu oraz gromadzić opinie ich uczestników.
Do zobaczenia na 2 Kongresie Informatyki Polskiej.

Komitet Programowy

Warszawa, dnia 21 stycznia 1998 roku

Komitet Programowy

Przewodniczący
Dr inż.Wacław Iszkowski
Prezes Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji,
Dyr. ds. Marketingu EDS-Poland

Wiceprzewodniczący
Prof. Zdzisław Szyjewski
Prezes Polskiego Towarzystwa Informatycznego
Dyr. Inst. Zarządzania Uniw. Szczecińskiego

Wiceprzewodniczący
Mgr Dariusz Kupiecki
Prezes (p.o.) Stow. Rozwoju Systemów Otwartych
Dyr.Naczelny ds.Informatyki T.U. Allianz BGŻ

Skarbnik
Dr inż.Marek Maniecki,
Czł. Prez. Polskiej Izby Informatyki i Telekom.
Dyr. Generalny PZ Inter-Design Tessel Systems

Mgr inż. Borys Czerniejewski
Czł. ZG Polskiego Towarzystwa Informatycznego, Dyr. Dep. Systemów Informatycznych w KBN

Mgr inż. Bogusław Dziarnowski
Prezes Stow.Użytkowników Systemów Inżynierskich, Dyr. Biura Informatyki Min.Skarbu

Mgr inż. Piotr Fuglewicz
Wiceprezes Polskiego Towarzystwa Informatycznego

Mgr Aleksander Frydrych
Wiceprezes Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji

Dr inż. Marek Gondzio
Prezes Stow. Polski Rynek Oprogramowania „PRO", Dyrektor „Globemy Sp.z o.o."

Mgr inż. Tomasz Kokowski
Prezes Stow. Polskiej Społeczności Internetu

Dr hab. Andrzej Marciniak
Prezes Oddziału Wielkopolskiego PTI,
Prac. Naukowy Inst. Informatyki Politechnika Poznańskiej

Mgr inż. Bogdan Michalak
Wiceprezes Stow. Polski Rynek Oprogramowania
Przewodniczący Rady Nadzorczej MacroSoft S.A.

Mgr inż. Jacek Niwicki
Z-ca Dyrektora Akademickiego Centrum Komputerowego CYFRONET, Kraków

Mgr inż. Wiesław Paluszyński
Członek Zarządu Polskiej Wytwórni Papierów Wartościowych

Mgr Andrzej Pawlak
Wicedyr. Dep. Informatyki i Łączności MSWiA

Prof.dr hab. Bogdan Stefanowicz
Naukowe Towarzystwo Informatyki Ekonomicznej, Prac. Naukowy SGH

IFS Applications wdraża swój system w Preem Petroleum

Umowa podpisana pomiędzy IFS Poland a Preem Petroleum Poland obejmuje wdrożenie systemu informatycznego wspierającego zarządzanie przedsiębiorstwem we wszystkich polskich placówkach Preem. W skład pakietu wchodzą dwa najważniejsze rozwiązania w graficznych wersjach: IFS Finanse oraz IFS Dystrybucja, jak również szkolenia oraz serwis powdrożeniowy.

Zintegrowany system komputerowy dla Zamku Królewskiego

KOM-PAKT wygrał przetarg publiczny na realizację i wdrożenie Zintegrowanego Systemu Komputerowego dla Zamku Królewskiego w Warszawie. Budowa systemu obejmuje: dostarczenie i wdrożenie oprogramowania aplikacyjnego dla działów księgowych, administracji i magazynów, zintegrowanie go z już eksploatowanymi na Zamku systemami oraz dostarczenie sprzętu komputerowego i budowę sieci komputerowej. Zakończenie prac przewidywane jest na połowę 1999 roku.

Ermitaż w internecie

W Ermitażu odbyła się inauguracja Advanced Image Creation Studio (*Studio Zaawansowanej Techniki Tworzenia Obrazu*). Creation Studio pozwala na prezentację niedostępnych wcześniej dzieł sztuki gościom i badaczom kultury na całym świecie. Image Creation Studio jest centralnym przedsięwzięciem całego projektu, który obejmuje również multimedialny przewodnik turystyczny, stanowiący rozszerzenie strony WWW Ermitażu.

Specjalistyczne oprogramowanie dla ZOZ w Lubartowie

Apexim S.A. wygrał przetarg na dostawę i instalację specjalistycznego oprogramowania dla Zespołu Opieki Zdrowotnej w Lubartowie. Do zadań Apeximu należy dostarczenie modułu ADT – ruch chorych (przyjęcia, wypisy, przeniesienia), wdrożenie oprogramowania oraz przeszkolenie użytkowników, administratorów i administratorów baz danych. Dodatkowo firma zobowiązała się do zainstalowania dużej części systemu AMIS*H, tzw. „białej części", która została przekazana szpitalowi nieodpłatnie. Zakończenie wszystkich prac planowane jest na wrzesień 1998 roku.

Otwarcie Akademickiej Miejskiej Sieci Komputerowej w Szczecinie

W dniu 22 stycznia br. w Szczecinie w obecności Prezesa Komitetu Badań Naukowych, prof. Andrzeja Wiszniewskiego, przekazana została do użytku Akademicka Miejska Sieć Komputerowa. Wybudowano ją kosztem ponad 3.000.000 PLN przekazanych w formie dotacji przez KBN. Sieć bazuje na rozległej infrastrukturze własnych kabli światłowodowych o łącznej długości ponad 36 km i łącznej długości włókien ponad 800 km. Z sieci korzystają użytkownicy wszystkich państwowych uczelni wyższych i instytutów naukowych PAN w Szczecinie oraz Instytutu Morskiego. Przewidywane jest poszerzenie w najbliższym czasie grona użytkowników sieci m.in. o urzędy administracji państwowej i samorządowej.

W rdzeniu sieci pracuje przełącznik ATM ASX-200 firmy Fore Systems, a na styku z podsieciami użytkowników przełączniki ATM/LAN PowerHub 7000 tej samej firmy. Przełączniki brzegowe zapewniają połączenie z ponad 30 podsieciami lokalnymi skupiającymi ok. 5 000 komputerów, wybudowanymi w standardach Ethernet i FDDI. Topologia okablowania światłowodowego umożliwi w razie potrzeby łatwą ekspansję ATM do wybranych sieci lokalnych. Usługi sieciowe realizowane są na bazie zasobów serwerów własnych, m.in. Silicon Graphics Power Challange XL i serwerów w sieciach lokalnych użytkowników.

System informatyczny dla BałtykGaz

Hogart podpisał kontrakt na dostawę systemu informatycznego dla BałtykGaz. W ramach kontraktu zostanie dostarczone oprogramowanie SunSystems w wersji 4.2. Oprogramowanie to będzie zainstalowanie na platformie sprzętowej NT/Oracle. Dla potrzeb klienta oprogramowanie zostało skonfigurowane w trzech modułach: księga główna, środki trwałe, gospodarka magazynowa.

Nowa usługa w polskim Internecie

Muvi Entertainment Group jako pierwsza w Polsce firma dystrybucyjna rozpoczęła sprzedaż filmów do wideoteki domowej przez Internet. Na stronach www.muvi.com.pl w wirtualnym sklepie można kupić m.in. filmy przyrodnicze, bajki dla dzieci, wideo-poradniki. Ta forma sprzedaży z miesiąca na miesiąc cieszy się coraz większym zainteresowaniem. W najbliższych tygodniach sklep wirtualny wzbogacony zostanie o filmy fabularne.

SEAGATE I KOMAG wymieniają licencje

Seagate Technology oraz Komag Inc., niezależny dostawca cienkowarstwowych nośników do komputerowych napędów twardych dysków, podpisały umowę o wymianie licencji. Przyznaje ona wzajemne prawa do niektórych już istniejących i przyszłych patentów każdej z firm. Umowa o wymianie licencji obejmuje prawa do patentu na nośniki cienkowarstwowe.

Złoto dla SOLIDEX-u

Krakowski SOLIDEX uzyskał status Cisco Systems Partner - Gold Certified, co w wypadku firmy Cisco Systems nie jest nagrodą za wyniki sprzedaży, lecz certyfikatem przyznawanym za poziom przygotowania, wykonania i pomocy technicznej w zakresie sieci komputerowych. Firma otrzymująca ten certyfikat (po Premier i Silver) musi wykazać się odpowiednią liczbą specjalistów Cisco Sales Expert i Cisco Support Engeneer, bazą do testowania proponowanych rozwiązań i możliwością dostarczenia usług serwisowych w ciągu całego tygodnia i przez całą dobę. Na konferencji prasowej w Warszawie Jan Zakrzewski, prezes Cisco System Poland i Zbigniew Skotniczny, prezes SOLIDEXu przedstawili zakres wymagań niezbędnych do uzyskania certyfikatu Cisco, podkreślając jego prestiżowy charakter.

Na świecie jest 70 firm posiadających status Cisco Systems Partner - Gold Certified, a SOLIDEX jest pierwszą taką firmą w Polsce.

SOLIDEX zbudował sieć komputerową m.in. dla Ministerstwa Skarbu i Gazety Wyborczej, a ostatnio zyskał ogromną popularność w mediach dzięki przejęciu przedsiębiorstwa państwowego - krakowskiego Polonu.

Politycy i Internet

Przedstawiciele IBM, Microsoft i TP S.A. oraz dziennikarze dyskutowali o szansach i ograniczeniach Internetu w Polsce na spotkaniu zorganizowanym w Warszawie przez Leszka Millera, przewodniczącego SdRP. Spotkanie to miało na celu zapoznanie posłów SdRP z tematyką Internetu w związku z przygotowywaną nowelizacją ustawy o łączności.

Wprowadzający do dyskusji wykład wygłosiła Anna Erwińska z IBM, przedstawiając statystyczny obraz Internetu w Polsce i na świecie.

W dyskusji zebranych specjalistów i dziennikarzy, za najłatwiejszy problem do pokonania przy upowszechnieniu Internetu w polskich szkołach i prowincjonalnych ośrodkach, uznano dostarczenie odpowiednich środków technicznych. Za to głównym problemem polskiego Internetu jest zdaniem dyskutantów brak organizatora przedsięwzięcia dostarczania usług internetowych do szkół oraz brak instytucji i firm, które „wypełniałyby" internet odpowiednimi treściami edukacyjnymi i informacyjnymi.

Jarosław Kempkowicz z TP S.A. wyraził w imieniu swojej firmy gotowość sponsorowania, upowszechnienie Internetu, jednak jak twierdził, brakuje partnera do rozmów o sposobie wykorzystania oferowanych środków. Nowe Ministerstwo Edukacji zrezygnowało z zajmowania się internetem dla polskich szkół. Dyr. Jaworski z Microsoftu także deklarował pomoc swojej firmy w upowszechnieniu Internetu w Polsce, ale jak dotychczas nie znalazł organizatora takiego przedsięwzięcia.

Informatyka dla przemysłu

Konferencja pod tym hasłem odbyła się w marcu Krakowie. Przedstawiciele firm zaprezentowali swoje produkty, a użytkownicy podzielili się ze słuchaczami doświadczeniami z wdrożeń systemów informatycznych w ich zakładach.

Z satysfakcją odnotowujemy, że w wystąpieniu inauguracyjnym, Tadeusz Syryjczyk, wiceprzewodniczący Unii Wolności, powoływał się na artykuł z „Informatyki".

Internet przed edukacją jako powód zakupu PC w Kanadzie

Z ankiety skierowanej w grudniu 1997 r. do 6740 mieszkańców Kanady, wynika, że PC kupowało w 1995 r. 34% ankietowanych w celach edukacyjnych i była to najważniejsza przyczyna. Natomiast już w 1997 r. pierwsze miejsce zajął Internet (edukacja 28 procent). Natomiast kategoria „inne motywy" wzrosła w tym samym okresie z 20 do 31 procent ankietowanych. Jim Ranson, wicedyrektor firmy badania opinii publicznej A.C. Nielsen uważa, że ankietowani użyli kategorii „inne motywy" w zastępstwie Internetu nie wymienionego w formularzu. 18% (19% w 1995 r.) chce używać PC w celach prowadzenia biznesu w domu, 10% (11% w 1995 r.) zakupiło je w celach rozrywkowych. 5%, podobnie jak w 1995 r. chce wykorzystywać PC do rejestracji i analizy swoich finansów. Przetwarzanie tekstu jako motyw zakupu PC spadło z 11% w 1995 r. do 9% w 1997 r.

Według wyników sondażu w 1997 r. 54% gospodarstw rodzinnych był komputer klasy PC. Dwie trzecie z nich miało modemy, a 64% CD-ROM . W 50% komputerach był system Windows 95, gdy rok wcześniej było to tylko 32%. 42% ulepsza swe PC i co jest znamienne, 74% twierdzi, że rzadko lub wcale nie kupuje lepszych wersji swego oprogramowania.

Jacek Kryt, Toronto, <jkryt@acs.ryerson.ca>

Techniki Informatyczne w Medycynie - TIM'98

Zakład Elektroniki i Systemów Komputerowych Instytutu Informatyki Uniwersytetu Śląskiego organizuje II krajową konferencję „Techniki Informatyczne w Medycynie". Odbędzie się ona w dniach 15-17.10.1998 w Ustroniu Śląskim. Przewodniczącym komitetu programowego jest prof. Jan Piecha.

Celem konferencji będzie wymiana doświadczeń specjalistów nauk medycznych wykorzystujących zaawansowane technologie elektroniczne i informatyczne w systemach diagnostyki medycznej i rehabilitacji oraz specjalistów nauk technicznych pracujących dla medycyny. Prezentowane będą: nowoczesne systemy pomiarowe, techniki multimedialne, oprogramowanie wspomagające diagnozę, nowoczesne wyposażenie diagnostyczne i operacyjne.

Tematyka konferencji będzie obejmować m.in. biopomiary, diagnostykę, rehabilitację, systemy inteligentne, bazy danych, multimedia, sieci komputerowe i zarządzanie opieką medyczną. Kontakt: piecha@us.edu.pl. oraz tel. 0-32 2918087

Informatyzacja Urzędu Miasta Częstochowy

Firma MiCOMP z Katowic wdraża w Częstochowie aplikacje MAGISTRAT II for Windows. System ten będzie pracował na bazie Microsoft SQLServer, pod systemem operacyjnym Windows NT. Na realizację zadania przewidziano cztery lata. Tegoroczny budżet miasta przeznaczony na komputeryzację wynosi 900.000,00 zł. W pierwszej kolejności informatyzacja obejmie te sfery działalności urzędu, które nie są skomputeryzowane lub których systemy informatyczne nie spełniają podstawowych założeń funkcjonalnych. Jako pierwsze będą wdrażane aplikacje mające decydujący wpływ na zwiększenie dochodów Urzędów Miasta Częstochowy.

Kontrakt stulecia Siemens Nixdorf

Siemens Nixdorf oraz Ministerstwo Spraw Zagranicznych w Argentynie podpisały kontrakt o wartości ponad 1 mld USD na zmodernizowanie systemów kontroli granicznej w Argentynie oraz wyprodukowanie i rozprowadzenie w całym kraju nowych dowodów osobistych.

Realizacja kontraktu potrwa sześć lat. Kontrakt z rządem Argentyny obejmuje m.in.:

- wyposażenie 62 ośrodków wprowadzania danych w całym kraju;
- instalację i uruchomienie centrum komputerowego do przechowywania danych, administracji, produkcji oraz personalizacji dowodów tożsamości;

- stworzenie infrastruktury technicznej i organizacyjnej do produkowania 840 tys. kart identyfikacyjnych miesięcznie;
- opracowanie systemów do kontroli imigracji, emigracji i identyfikacji na ponad 200 przejściach granicznych, jak również automatyzację 19 biur do wydawania wiz wjazdowych i pozwoleń na pobyt;
- zmodernizowanie systemów wyborczych i drukowanie list wyborczych;
- instalację i uruchomienie sieci łączącej centralny wydział obróbki danych z narodowymi ośrodkami wprowadzania danych oraz centrami informacyjnymi, ministerstwami, posterunkami kontroli granicznej i komisariatami policji;
- świadczenie pomocy technicznej przez cały okres obowiązywania umowy, włącznie z realizacją szkoleń, zarządzaniem operacyjnym, uaktualnieniami technicznymi oraz realizacją propozycji zmian na wniosek użytkowników.

Kom.: Miejmy nadzieję, że po słynnej aferze związanej z kontraktem IBM-u na komputeryzację państwowego banku w Argentynie, ten okaże się bardziej pomyślny.

STATISTICA: Neural Networks

StatSoft (http://www.statsoft.com) wprowadza na rynek program do analizy danych - **STATISTICA: Neural Networks**. Jest to aplikacja pozwalająca projektować szeroką gamę architektur sieci neuronowych z wykorzystaniem zarówno popularnych, jak i wyspecjalizowanych, algorytmów uczących. Sieci neuronowe są potężnym narzędziem analizy danych i mogą mieć zastosowania, np. w tworzeniu modeli regresji, klasyfikacji i przewidywaniu w rozmaitych dziedzinach, takich jak finanse, badania inżynierskie czy medycyna. Program ten można używać jako samodzielnej aplikacji lub w połączeniu ze STATISTICA.

Szybsze wdrażanie SAP R/3

SAP AG poinformował na konferencji TeamSAP European Summit w Bernie, że ponad dwieście firm z całego świata obniżyło koszty i skróciło czas wdrożenia systemu R/3 dzięki nowej metodologii wdrażania AcceleratedSAP. Dzięki niemu większość wdrożeń trwała zaledwie od sześciu do dziewięciu miesięcy, a klienci uzyskali oszczędności w granicach 30-50%. Od czasu światowej premiery, która miała miejsce w czerwcu zeszłego roku, metodologia wdrożeń AcceleratedSAP odniosła znaczne sukcesy - powiedział prof. dr Henning Kagermann, członek zarządu SAP AG.

W miarę wzrostu zapotrzebowania na AcceleratedSAP rośnie też liczba przeszkolonych w zakresie tego oprogramowania konsultantów. Od czerwca zeszłego roku firma SAP przeszkoliła ponad 8000 konsultantów.

W SAP Polska prowadzone są obecnie prace, które pozwolą w najbliższej przyszłości na stosowanie metodologii ASAP przy realizacji wdrożeń w Polsce. Prace te polegają głównie na tłumaczeniu dokumentacji, materiałów informacyjnych oraz na szkoleniu konsultantów.

SAP w nowej roli

SAP przedstawił w Bernie ogólną koncepcję realizacji oraz cele przedsięwzięcia TeamSAP. Polega ona na przejęciu przez producenta oprogramowania SAP AG roli koordynatora w tworzeniu firm integratorów systemów informatycznych, których kluczowym elementem jest pakiet R/3. Ma to zagwarantować jakość wykonania projektu. Na konferencji TeamSAP European Summit poinformowano o zasadach programu TeamSAP i sposobie uczestnictwa SAP AG w tym przedsięwzięciu. Dzięki TeamSAP firma SAP przejmuje odpowiedzialność za integrację, koordynację i certyfikację swoich partnerów i firm trzecich. SAP, odgrywając rolę szkoleniowca i koordynatora, będzie udzielał certyfikatów firmom, określając ich status jako autoryzowanego partnera i dostawcy systemu informatycznego opartego na R/3.

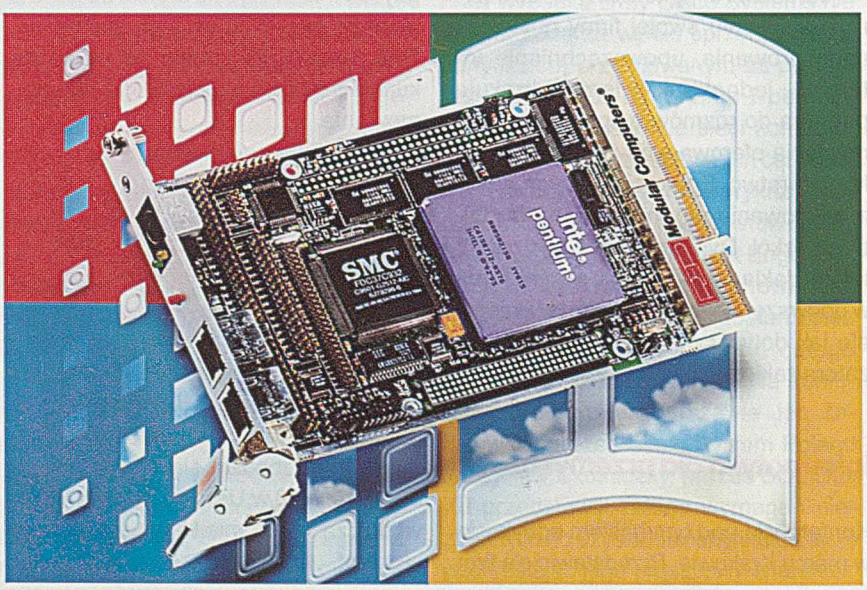
Sztuka bezpiecznej integracji

Konferencja „Sztuka bezpiecznej integracji" odbyła się 1-3 marca b.r. w Krakowie. Organizatorem była firma Solidex – integrator systemów sieciowych. Pretekstem do zorganizowania tej konferencji było utworzenie nowego działu Solidexu – Centrum Teleinformatyki „Integrator", który będzie zajmował się m.in. szkoleniami, przeprowadzaniem testów badawczych, ekspertyzami i konsultacjami. Na konferencji poruszano tematy związane z codzienną działalnością firmy, takie jak: techniczne aspekty bezpieczeństwa w sieciach komputerowych, skalowalność technologii sieciowych, wdrażanie złożonych systemów sieciowych, jak również tematy związane z działalnością głównych partnerów: Java – środowisko aplikacyjne przyszłości (SUN), transmisja głosu w sieci korporacyjnej (CISCO).

Nowy standard komputerów PC dla przemysłu

PEP Modular Computers wprowadza na rynek nową serię komputerów przemysłowych zgodnych ze standardem Com-

Karta procesora CP - 310 firmy PEP Modular Computers



pactPCI 2.1 (CompactPCI jest odmianą przemysłową magistrali PCI i jest z nią całkowicie zgodny. CPCI jest wykonywany w formie Eurokarty 3U lub 6U, a w kasetę można włożyć do siedmiu kart peryferyjnych). Pierwszym przedstawicielem tej linii jest karta procesora CP310. Standardowa karta procesora wyposażona jest w: Procesor Pentium 133MHz lub 166MHz, pamięć 32 lub 64MB RAM, 512KB cache L2, 1MB Flash BIOS. Ponadto na karcie znajduje się kontroler FDD, dwa kontrolery IDE, interfejs klawiatury, dwa szybkie kanały RS (com1, com2), centronics (lpt1), zegar czasu rzeczywistego. Dodatkowo karta wyposażona jest w dwa układy watchdoga dla aplikacji czasu rzeczywistego. Procesor wraz z zestawem kart przeszedł pozytywnie testy zgodności z takimi systemami, jak: MS-DOS, Windows'95, Windows NT, Beta wersja Windows'98, QNX. Zaletą systemów CPCI, w stosunku do standardowych PC, jest ich wysoka odporność na wibracje i wstrząsy. Dodatkowo przy projektowaniu płyt CPCI bierze się pod uwagę możliwość ich pracy w rozszerzonych zakresach temperatur –40°C - +85°C.

Java w systemach informacyjnych dla służby zdrowia

Sun Microsystems i Orion Systems wprowadziły na rynek pierwszy uniwersalny zestaw aplikacji informacyjnych dla medycyny, w którym zastosowano technologię Java. Symphonia Toolkit to łatwy w użyciu zestaw aplikacji, który, wykorzystując technologię Java, pozwala na dodanie funkcji przesyłania wiadomości do nowych i istniejących systemów informacyjnych służby zdrowia. Narzędzia pozwalają programistom stworzyć komponenty JavaBeans zgodne z interfejsem SIGOBT, który obsługuje wiele popularnych w medycynie protokołów, w tym HL7, EDIDACT, ASTM, ANSI X.12 oraz dowolne formaty stworzone przez użytkownika.

Wstępna specyfikacja technologii JavaHelp

Sun Microsystems udostępnił w Internecie wstępną specyfikację technologii JavaHelp, która pozwala na tworzenie niezależnych od platformy i ściśle zintegrowanych z siecią systemów pomocy podręcznej dla użytkowników. Informacje o nowej technologii można pobrać ze strony Java Developer Connection (http://java.sun.com/jdc). Specyfikacja JavaHelp definiuje interfejs programistyczny (API), który pozwoli twórcom oprogramowania na proste dołączanie dokumentacji i systemów pomocy podręcznej do aplikacji, komponentów oraz stron WWW.

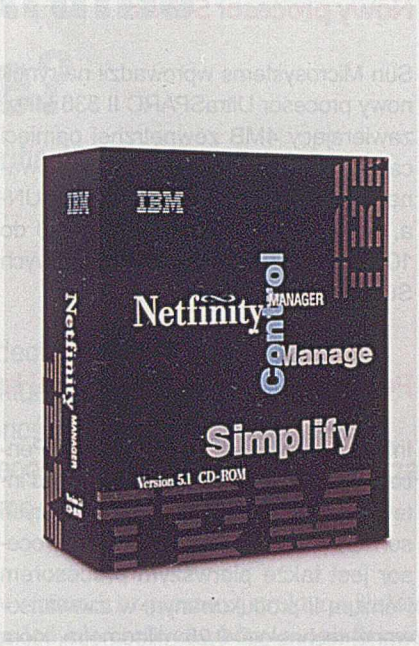
Technologia JavaHelp została stworzona w języku Java. Może pracować na dowolnej platformie i komputerze wyposażonym w przeglądarkę WWW zdolną obsłużyć Java Runtime Environment (JRE). JavaHelp będzie dystrybuowany jako standardowe rozszerzenie następnej wersji środowiska programistycznego Java Development Kit (JDK 1.2).

Wirtualne biuro w Internecie

TeamWare rozszerzył swoją ofertę na polskim rynku o nowy program TeamWare Pl.@za. Jest to gotowa do użycia strona internetowa, umożliwiająca prowadzenie działalności biznesowej za pośrednictwem Internetu. Plaza może stanowić miejsce pracy dla zdalnych lub będących w ruchu użytkowników. Mogą oni korzystać z zasobów informacyjnych firmy, komunikować się ze sobą, współpracować, prowadzić swoją zawodową działalność. Umożliwia to zapewnienie miejsca pracy wielu osobom, bez konieczności ponoszenia kosztów prowadzenia typowego biura. Plaza wykorzystuje najnowsze technologie komunikacyjne, zapewniając dostęp do oferowanych usług za pośrednictwem komputerów PC, notebooków, faksów, pagerów, telefonów GSM.

Netfinity 3500 dla handlu elektronicznego

Nowy model serwera IBM Netfinity 3500 jest specjalnie dedykowany małym i średnim firmom, pragnącym w pełni wykorzystać możliwości Internetu oraz handlu elektronicznego. Możliwość zastosowania dwóch procesorów oraz skalowalnej pamięci ECC SDRAM o pojemności od standardowych 32 MB do 512 MB czyni z Netfinity 3500 urządzenie o dużej skalowalności, a jednocześnie jest ono proste w instalacji i obsłudze. Symetryczne przetwarzanie dwuprocesorowe (SMP) obsługujące procesory Intel Pentium II taktowane zegarem 233, 266 i 333 MHz, a także bardzo szybkie twarde dyski o łącznej pojemności 22,7 GB, umożliwiają rozszerzanie funkcji serwerów sieciowych w miarę rozwoju firmy. W cenę podstawową oprogramowania IBM wliczony jest Netfinity Manager, który pozwala sprawować aktywną kontrolę nad siecią firmy z dowolnego miejsca w dowolnym czasie. Oprogramowanie to umożliwia redukcję kosztów i czasu przeznaczonego na obsługę.



Konfiguracja UPSa i serwera w jednym programie

Oprogramowanie PowerXtend plug-in oraz program sterujący dla UPS-ów - PowerChute Plus, oba produkcji APC, zostały zintegrowane z oprogramowaniem Intela typu LANDesk Server Manager v 3.0. w celu zwiększenia wydajności serwerów.

Oprogramowanie PowerXtend plug-in dla produktów Intela wyposażono dodatkowo w interfejs, służący do zarządzania UPS-em. Umożliwia to użytkownikom dostosowanie parametrów pracy urządzenia do własnych potrzeb i zdalne sterowanie. Użytkownik otrzymuje również informacje o poziomie napięcia, stanie baterii, a także o warunkach środowiskowych mających wpływ na prace urządzenia (temperatura, wilgotność).

PowerXtend plug-in współpracuje zarówno z systemem operacyjnym Win-

dows NT jak też z srwerami Novell NetWare.

Nowy procesor SUN-a

Sun Microsystems wprowadził na rynek nowy procesor UltraSPARC II 336 MHz, zawierający 4MB zewnętrznej pamięci cache. Nowe procesory będą instalowane w średnich i dużych serwerach SUN-a, od modelu Sun Enterprise 3000 do 10000, oraz w rozwiązaniach klastrowych SunCluster.

Pentium II z zegarem 333 MHz

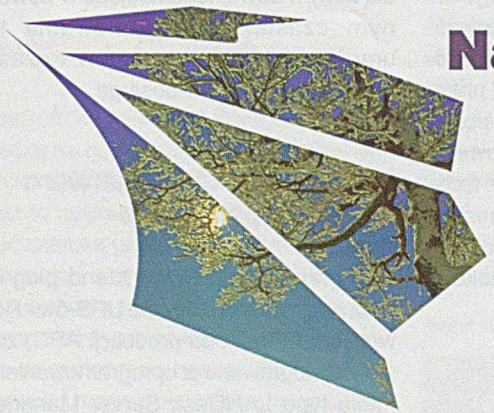
Intel zaprezentował nowy procesor Pentium II 333 MHz, najwydajniejszy układ Intela do komputerów biurkowych, dużych serwerów i stacji roboczych. Nowy procesor jest także pierwszym procesorem Pentium II produkowanym w zaawansowanej technologii 0,25 mikrometra, która umożliwi produkcję w dużych ilościach i zwiększenie częstotliwości wewnętrznej w 1998 roku. Procesor Pentium II 333 MHz jest wyposażony we wszystkie możliwości procesorów Pentium II obecnie dostępnych na rynku.

Przekroczona bariera 1000 MHz

Naukowcy z firmy IBM przedstawili nowy procesor wykonany w technologii CMOS 6X (0,25 mikrona), zawierający około miliona tranzystorów. Może on być taktowany zegarem o częstotliwości 1000 MHz (1 GHz). Nowy procesor został wykonany w technologii CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*), która jest przemysłowym standardem i zapewnia niskie koszty produkcji.

Visa z procesorem

Polscy konsumenci jako jedni z pierwszych na świecie będą mogli korzystać z najnowszej generacji kart płatniczych z mikroprocesorem, opartych na ujednoliconych standardach międzynarodowych. Karta Visa Smart Credit/Debit o roboczej nazwie CCPS (*Chip Card Payment Service*) zostanie wprowadzona na rynek polski jeszcze w tym roku. W ciągu 5 lat jedna trzecia wszystkich kart Visa na świecie będzie posiadała w mikroprocesor. Wszystkie karty z mikroprocesorem Visa Smart Credit/Debit w dalszym ciągu będą wyposażane w ścieżkę magnetyczną, dzięki czemu będzie można ich używać na całym świecie w punktach handlowych i bankomatach jeszcze nie wyposażonych w czytniki do kart z mikroprocesorem. Początkowo mikroprocesor będzie „czytany" w 200 punktach handlowo-usługowych na terenie Warszawy oraz w niektórych rejonach Wielkiej Brytanii i Japonii, gdzie w ubiegłym roku rozpoczęto wprowadzanie tych kart. Stopniowo wszystkie elektroniczne terminale kasowe POS i bankomaty w Polsce zostaną rozbudowane o czytniki kart Visa z mikroprocesorem. Karta będzie miała na awersie mikroprocesor, a na rewersie pasek magnetyczny. Przy użyciu tych kart wszelkie oszustwa są znacznie trudniejsze niż w wypadku kart ze ścieżką magnetyczną. Przy dokonywaniu transakcji posiadacz karty wprowadza znany tylko sobie tajny kod – osobisty numer identyfikacyjny PIN, którego poprawność sprawdza mikroprocesor. Sprawdza on również, czy nie próbowano dokonywać w nim zmian.



Nasze rozwiązania działają, ponieważ słuchamy naszych Klientów.

Internet
- Konta e-mail
- Dostęp dial-up
- International ROAM

Internet dla Firm
- Konta grupowe
- Dedykowane łącza
- Bezpieczne sieci korporacyjne
- Systemy bezpieczeństwa i kontroli dostępu

Usługi WWW dla Firm
- Serwery WWW
- Projekty prezentacji
- Bieżąca opieka
- Dynamiczne katalogi, ankiety, sklepy
- Specjalizowane aplikacje dla rozwiązań "business to business"

Intranet
- Pełna integracja obiegu informacji w firmie z Internetem
- Systemy "Groupware"
- Systemy "Workflow"
- Systemy śledzenia zadań i projektów
- Składnice danych
- Dedykowane systemy baz danych
- Aplikacje Lotus Notes (Domino), Oracle, Progress, Informix, Microsoft BackOffice

INTERNET - EXTRANET - INTRANET - INTERNET - EXTRANET - INTRANET - INTERNET - EXTRANET - INTRANET - INTERNET

Polska OnLine
INTERNET SYSTEM INTEGRATOR
ul.Emaliowa 28, 02-295 Warszawa

tel. (48-22) 868 0808
fax (48-22) 846 6271
http://www.pol.pl
e-mail : info@pol.pl

Przetwarzanie centralne czy rozproszone?

Część III: Stawką – wiarygodna i pełna informacja

Piotr Kowalski

Jednym z głównych argumentów stawianych przy podejmowaniu decyzji o wyborze systemu informatycznego i jego architekturze powinna być kwestia powiązań strukturalnych. Dotyczy to zwłaszcza sfery rozmieszczenia danych, ich wzajemnego uzależnienia oraz dostępności. W złożonych strukturalnie organizacjach problem zachowania integralności danych w kontekście ich geograficznego rozproszenia stwarza poważne zagadnienie dla projektantów systemów.

Patrząc przyszłościowo na problem dostępu do informacji, nie sposób kwestionować modelu opartego na systemie zarządzania wieloma bazami danych, opierając się na heterogenicznej sieci komputerowej. Według J. Kisielnickiego [1] ogólna tendencja rozwoju baz danych powinna kształtować się w kierunku:

- jak najpełniejszego odwzorowania świata realnego za pomocą nawet bardzo złożonych narzędzi technologicznych;
- udostępnienia oprogramowania użytkowego dającego użytkownikowi końcowemu możliwość posługiwania się nawet najbardziej złożoną bazą danych w prosty sposób, bez uciekania się do pomocy profesjonalistów;
- konstruowania oprogramowania coraz bardziej uniwersalnego, niezależnego od środków technicznych i zastosowań;
- operowania w praktyce nieograniczoną wielkością zbiorów danych;

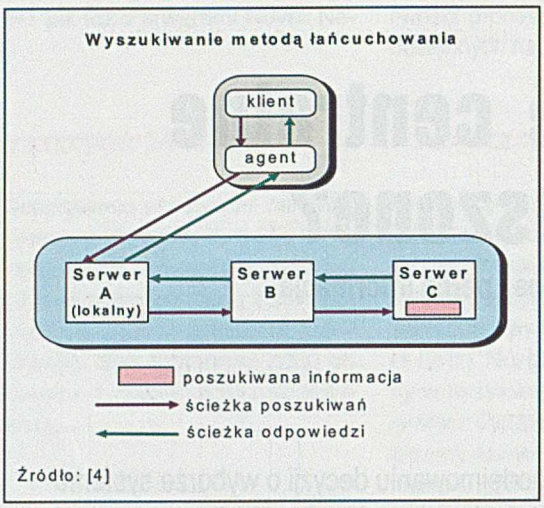
Rozproszenie geograficzne sugeruje najczęściej, że naturalnym sposobem rozwiązania problemu będzie decentralizacja zasobów. Niestety, decentralizacja nie zawsze przynosi spodziewany efekt. Jeżeli bowiem rozpraszamy informacje, to zawsze następuje moment, w którym musimy je ponownie skonsolidować, choćby dla przeprowadzenia syntetycznych obliczeń. Obecnie dostępne środki techniczne umożliwiają realizację rozproszenia danych, jak i ich centralne przetwarzanie bez względu na położenie geograficzne oddziałów przedsiębiorstwa. Mając na uwadze projekt systemu informatycznego, należy upewnić się, który z proponowanych modeli lepiej odpowiada warunkom działania komputeryzowanego podmiotu, a następnie pod tym kątem dokonywać wyboru spośród proponowanych rozwiązań.

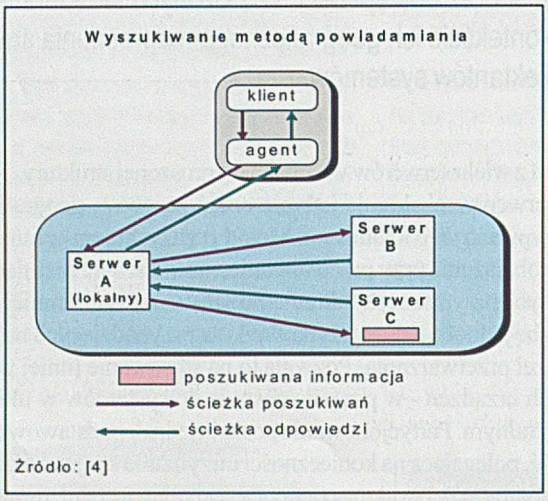
Techniki partycjonowania danych

Z partycjonowaniem danych mamy do czynienia, gdy ich fragmenty w postaci pojedynczych kopii umieszczone są na jednym z wielu serwerów w ramach rozproszonej struktury. Każdy z serwerów obsługuje jedynie część zasobów, geograficznie przypisaną jego lokalizacji. Metodą tą uzyskujemy zmniejszenie obciążenia przy przetwarzaniu, zmniejszając rozmiar bazy danych przypisanej konkretnemu serwerowi oraz zmniejszając liczbę jednoczesnych użytkowników przypadających na jeden węzeł przetwarzania. Pozwala to na stosowanie mniej wydajnych urządzeń - w przeciwieństwie do systemów w układzie centralnym. Partycjonowanie posiada jednak podstawową trudność, polegającą na konieczności utrzymania spójności danych w obrębie całej struktury oraz zapewnieniu mechanizmów dających dostęp do wszystkich informacji bez względu na ich położenie. Każdy partycjonowany nieizolowany system bazy danych musi zapewniać protokół dostępu do informacji bez względu na miejsce jej przechowywania. Ciężar obsługi rozproszonych danych przejmują na siebie protokoły dostępu do informacji. Obciążenie tymi czynnościami może być zupełnie przypadkowe, uzależnione od wymogów chwili oraz charakterystyki wykorzystania zasobów.

W praktyce mamy do czynienia z wieloma protokołami zapewniającymi dostęp do informacji w strukturze rozproszonej [4]:

- **łańcuchowanie** (*chaining, recursive*) - jeżeli żądane przez klienta dane nie mogą być znalezione na serwerze lokalnym, następuje automatyczne przeszukiwanie (sekwencyjne) kolejnych serwerów powiązanych. W wypadku odnalezienia danych, informacja zwrotna przesyłana jest z zachowaniem tej samej drogi (ścieżki dojścia);
- **powiadamianie równoległe** (*parallel multicasting*) - serwer lokalny wysyła jednocześnie zapytanie do wszystkich połączonych serwerów i od nich otrzymuje odpowiedzi;
- **powiadamianie sekwencyjne** (*sequential multicasting*) - serwer lokalny wysyła kolejno zapytanie do każdego z połą-





czonych serwerów osobno, dopiero w momencie otrzymania niesatysfakcjonującej odpowiedzi z poprzedniego serwera;

- **protokół powtarzający** (*iterative protocol*) - występuje w odmianie sekwencyjnej i równoległej; działa podobnie jak powiadamianie, z tą różnicą, że wysyłaniem zapytań i odbiorem odpowiedzi zajmuje się program agent;

- **protokół referencyjny** (*referral protocol*) - może przyjmować dwie postacie: wykonywany na poziomie agenta użytkownika lub serwera lokalnego. Zapytania wysyłane są do kolejnego serwera na podstawie referencji, jakiej udziela serwer wcześniej zapytany, który może wskazać, gdzie dane się znajdują. Jeżeli zapytany serwer nie posiada stosownej informacji, wówczas oprogramowanie klienckie lub lokalny serwer muszą samodzielnie poszukiwać dalej;

- **protokół przechodni** (*transitive protocol*) - program agent użytkownika przekazuje zapytanie do serwera lokalnego, którego zadaniem jest przekazanie zapytania do serwera następnego. Odpowiedź przychodzi bezpośrednio od serwera, na którym znaleziono informację.

Partycjonowanie danych zdaje się mieć zaletę w postaci lepszego rozłożenia danych, natomiast utrudnieniem technicznym jest konieczność zapewnienia środków realizujących odpowiedni protokół wyszukiwania.

Jeżeli rezygnuje się z modelu przetwarzania centralnego i nie chce się stosować danych replikowanych, które w gruncie rzeczy dodatkowo obciążają sieć, wówczas jedynym mechanizmem pozwalającym zachować spójny dostęp do informacji jest właśnie partycjonowanie. Mechanizmy te wykorzystywane są w Internecie, gdzie DNS (*Domain Name Service*) opiera się na protokole łańcuchowania z poziomu agenta użytkownika (*resolver*). Protokół X.500 posiada w swym standardzie łańcuchowanie, multicasting oraz odwołania referencyjne z poziomu agentów DUA (*Directory User Agent*). W dziedzinie oprogramowania użytkowego funkcje łańcuchowania oferuje między innymi zintegrowany system obsługi bibliotek ALEPH produkcji izraelskiej.

Dlaczego warto integrować

Jeżeli jako podstawę rozważań nad integracją systemów weźmiemy pod uwagę przykład systemu ewidencji ludności, funkcjonującego na terytorium kraju, wówczas możemy rozpatrywać różne warianty jego implementacji. Najniższym z możliwych sposobów konsolidacji jest integracja na poziomie jednostki okręgu (miasta, gminy), najwyższym- poziom całego kraju. Różne w takich wypadkach są także zasady projektowania systemów i określania zawartości informacyjnej. Rozpatrzmy wobec tego dwa skrajnie różne przypadki rozwiązania problemu.

Wariant rozproszony – izolowany

Każda jednostka organizacyjna ma możliwość dysponowania własną lokalną siecią komputerową z identycznym systemem ewidencji. Dane o ludności gromadzone przez system dostępne są w tylko ramach sieci lokalnej, lecz nie są dostępne w skali globalnej. System taki nie posiada podstawowej funkcji integrującej globalnie, zapewniając kompletność i jednoznaczność informacji, bowiem na zapytanie, gdzie zamieszkuje osoba „X", nie otrzymamy pełnej odpowiedzi, gdy obiekt jest przypisany innej fizycznie bazie danych. Sprawdzenie tego faktu z poziomu centralnego wymaga zwrócenia się do poszczególnych jednostek o przeszukanie lokalnych baz danych. Ponadto zmiana miejsca pobytu osoby poza obszar podlegający pod system regionalny, wymaga podwójnego odnotowania faktu w dwóch bazach danych: w miejscu dotychczasowym jako przeniesionego i w miejscu docelowym. Konstrukcja systemu sprzyja niekontrolowanym wielokrotnym zapisom tego samego obiektu w niezależnych bazach danych - sprzyjając tym samym nadużyciom. Niekontrolowane powielanie danych, możliwe do uniknięcia w wypadku stosowania w pełni zintegrowanych systemów, niestety często towarzyszy systemom izolowanym. Powoduje to konieczność wspierania systemu informatycznego dodatkowymi zaświadczeniami papierowymi - utwierdzając działania biurokratyczne.

Wariant skonsolidowany

Poziom integracji wyższego szczebla można zapewnić, stosując centralną bazę danych bądź model partycjonowany nieizolowany. W wypadku centralnej bazy danych system informa-

tyczny musi uwzględniać strukturę wielooddziałową i mieć zaimplementowane funkcje kontroli oraz przechowywania historii zmian. W wypadku danych partycjonowanych musi istnieć system nadzorczy inteligentnie wspomagający docieranie do danych w poszczególnych bazach jednostek organizacyjnych. Pozwala to na tworzenie systemów o dużej niezależności i elastyczności funkcjonowania, nie pozbawiając ich generalnych zalet integracyjnych.

O ile w systemach rozłącznych dotarcie do obiektu wymaga wykonania paru zapytań do niezależnych baz danych aż do momentu trafienia na informację, o tyle w systemach zintegrowanych lokalizacja jest określona po jednorazowym zapytaniu.

Nietrudno wyobrazić sobie sytuację, kiedy poszukuje się nieistniejącej informacji w strukturze składającej się z kilkunastu niezależnych systemów, podczas gdy dla systemu zintegrowanego nie ma to najmniejszego znaczenia. Stosowanie systemów izolowanych powoduje dalsze perturbacje w wypadku, gdy zachodzi konieczność połączenia go z innym systemem ogólnokrajowym. Brak jednolitego dostępu do informacji o każdym obiekcie powoduje, że dane o nim muszą być przechowywane wielokrotnie w systemach o innych zastosowaniach.

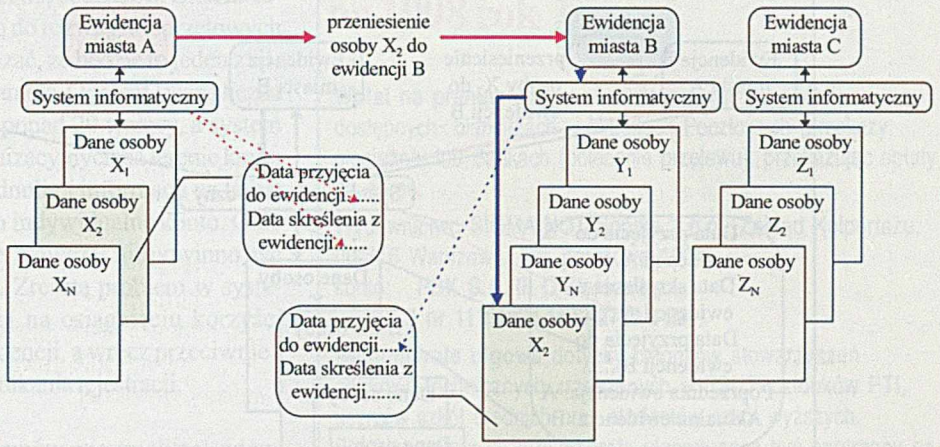
Decydując się na wprowadzanie systemu informatycznego, należy w pełni zdawać sobie sprawę z powiązań strukturalnych, jakie system musi zapewniać. Niezależne jest to od rodzaju zastosowania - podobne problemy występują w każdym przedsiębiorstwie i organizacji.

Im wyższy stopień integracji systemu, tym łatwiej zarządzać informacją, zapewniając jej jednoznaczność bez względu na jej fizyczne ulokowanie. Podczas projektowania systemu powinno się uwzględniać także powiązania informacyjne z systemami spełniającymi podobną rolę w organizacjach złożonych. Brak integracji danych na najwyższym poziomie powoduje utrudnienia w osiągnięciu pełnej efektywności zastosowanego rozwiązania.

Warunki doboru rozwiązań

Charakteryzując techniki rozmieszczania danych w systemach informatycznych, stwierdzamy, że dysponujemy czterema metodami:

Operacja zmiany położenia obiektu w systemach rozłącznych



Źródło: opracowanie własne

1. centralną bazą danych;
2. bazą rozproszoną, izolowaną;
3. bazą rozproszoną, partycjonowaną;
4. bazą rozproszoną, replikowaną.

Wybór rozwiązania powinien uwzględniać poza płaszczyzną sprzętowo-systemową wzajemne powiązania informacyjne, decydujące o procesie przetwarzania. Wybór poziomu rozproszenia danych i sposobów jego realizacji zależy od wielu czynników, takich jak:

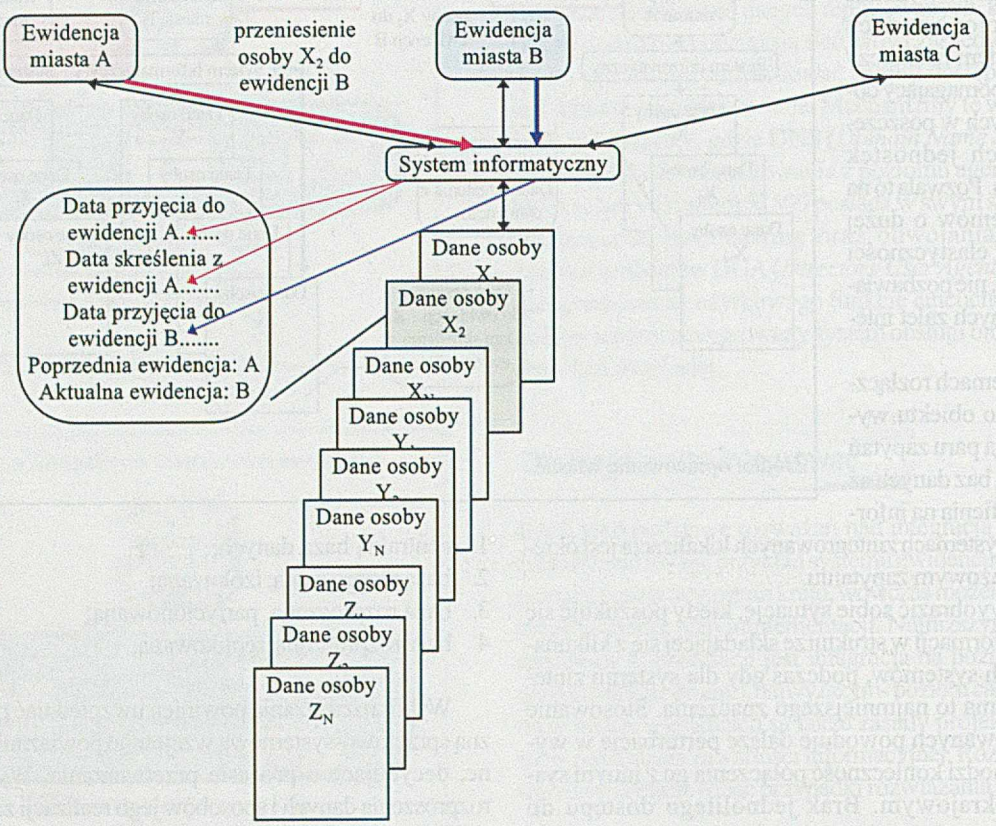
- rozmiar danych;
- rozmieszczenie danych;
- parametry czasowe dostępu do aktualnej informacji;
- zakres dostępności danych;
- oczekiwana niezawodność bazy danych.

Wykorzystanie trybu izolowanego w pewnych okolicznościach może okazać się skuteczne i tańsze od globalnej integracji. Aby utwierdzić się w celowości tego rozwiązania, należy rozpatrzyć poniższe uwarunkowania:

- na jakim szczeblu i jak dokładną informację chcemy otrzymać;
- jak często wykonywane są zmiany położenia obiektu, geograficznie związanego z konkretną bazą;
- czy istnieje konieczność kontroli każdorazowego wystąpienia opisu konkretnego obiektu bez względu na jego położenie;
- czy istnieje konieczność syntezy informacji - jak często i dla jakiej grupy danych;
- jak bardzo rozproszony geograficznie jest obiekt komputeryzacji i jak wielkie zasoby sobą reprezentuje.

Projektując pracę w środowisku rozproszonych replikowanych baz danych, należy znać nie tylko ich rozmiar, ale także ich zmienność. Pomocą w określeniu założeń mogą służyć kluczowe pytania, dotyczące tego zakresu:

Operacja zmiany położenia obiektu w systemie zintegrowanym z centralną bazą danych



Źródło: opracowanie własne

- czy jest potrzebna bieżąca kopia całości lub fragmentów danych;
- czy wszyscy użytkownicy muszą mieć aktualny obraz danych;
- ile musi istnieć węzłów replikujących dane;
- czy synchronizacja replik nie wpłynie na obniżenie wydajności całego systemu w przetwarzaniu transakcyjnym;
- czy dopuszczalne jest istnienie danych nieco przeterminowanych.

W systemach, w których zaprojektowano dostęp do danych w sposób izolowany, rozmieszczając je geograficznie na nie połączonych ze sobą logicznie serwerach, a zapewniając jedynie spójność na poziomie formatu danych, mamy sytuację dobrze znaną sprzed kilkudziesięciu lat, gdzie niezależne ośrodki obliczeniowe dysponujące identycznym oprogramowaniem mogły wykonywać funkcję eksportu-importu danych poprzez zewnętrzne nośniki magnetyczne. Utrzymywanie takich koncepcji dzisiaj nieco trąci myszką, aczkolwiek niewątpliwą zaletą i prawdopodobnie przyczyną stosowania takich rozwiązań jest pewność zarządzania dobrze określonymi zasobami. Niestety cierpi na tym szybkość docierania do informacji syntetycznej, która w zasadzie nigdy nie jest w pełni aktualna oraz w dalszym ciągu powiela się mechanizmy biurokratyzmu przy wszelkich operacjach zmiany przynależności geograficznej.

Krajowa praktyka

W Polsce brakuje systemów w pełni konsolidujących informacje na obszarze całego kraju. Najczęściej stosowana praktyka polega co najwyżej na tworzeniu centrów regionalnych, nie dając spójności na poziomie globalnym. Jako przykład można wziąć dwa systemy dopiero powstające - projekt ALSO oraz komputeryzację ZUS. Każdy z tych systemów ma obejmować ewidencję dużych grup ludzi, podlegając regionalizacji. W projekcie ALSO zakłada się istnienie niezależnych ośrodków, grupujących dane o obywatelach przynależnych geograficznie do konkretnych oddziałów. Systemy pracujące w trybie izolowanym nie będą sprzęgnięte ogólnopolską siecią komputerową. Zastosowanie rozproszenia i izolacji warunkowane kosztami może być dopuszczalne ze względu na małą częstotliwość (raz w miesiącu) scalania danych w skali globalnej. Nie wydaje się także konieczna bieżąca weryfikacja unikalności zapisów w bazach danych, gdyż przyporządkowanie regionalne bezrobotnych i osób korzystających z opieki społecznej nie trafia na grunt finansowo opłacalnego dla nich manipulowania miejscem zameldowania. Zapewne system byłby spójniejszy, gdyby wykorzystano centralną bazę danych i przetwarzanie centralne. Na przeszkodzie takiego rozwiązania mogą ciągle stać problemy telekomunikacyjne.

W projekcie komputeryzacji ZUS-u ma znaleźć zastosowanie przetwarzanie rozproszone, oparte na rozwiązaniach UNIX-a i architekturze klient-serwer dla oddziałów. Brak na razie jednoznacznych wypowiedzi co do rozwiązań sprzętowych w Centrali ZUS. Można przypuszczać, że będzie to jeden z silnych serwerów UNIX-a lub mainframe'a. Ogółem łączna liczba użytkowników systemu wyniesie ponad 20 tysięcy, a system obejmie ponad 300 jednostek organizacyjnych na terenie kraju. Celem systemu jest osiągnięcie jednolitej informacji na temat każdego obywatela, posiadającego indywidualne konto. O ile dane będą poprawnie zintegrowane, wówczas nie powinno być kłopotów z ich jednoznacznością. Zresztą problem w systemach tego typu nie polega raczej na osiągnięciu korzyści z wielokrotnego zaistnienia w ewidencji, a wręcz przeciwnie - zdarzają się nierzadkie przypadki unikania rejestracji.

Problemy nie ominą także systemów rejestracji pojazdów, ponieważ w najbliższym czasie wszystkie wydziały komunikacji powinny być objęte jednym spójnym systemem. Na pewno nie powinno stosować się w tym wypadku rozwiązań cząstkowych i niespójnych logicznie - narzuca się wręcz model centralnego komputera i takiej samej bazy danych ze sprawnie działającymi łączami.

Spójnych globalnie rozwiązań raczej u nas w kraju brakuje. Powinny one pojawić się w systemach podatkowych, systemach rejestracji pojazdów i w wielu innych. Istotnym problemem sięgającym daleko poza sferę technicznej realizacji systemów branżowych jest brak wizji komputeryzacji kraju w skali globalnej - zaczynając od jednorazowej ewidencji wszystkich obywateli, a kończąc na połączeniu tej struktury z resztą systemów ogólnokrajowych. Wymaga to jednak powołania odpowiedniej instytucji sprawczej na najwyższym szczeblu, wyposażonej w odpowiednie uprawnienia decyzyjne i środki finansowe.

Literatura:

- [1] Kisielnicki J., *Informatyczna infrastruktura zarządzania*, PWN, Warszawa 1993.
- [2] Rob P., Coronel C., *Database systems: design, implementation and management*, Boyd and Fraset, Danvers 1995.
- [3] Robb A.F., *The management guide to the selection and implementation of computer systems: a professional approach to system selection*, NCC Blackwell, Manchester 1992.
- [4] Simon E., *Distributed information systems : from client/server to distributed multimedia*, McGraw-Hill, London, New York 1996.
- [5] Stamper D., Price W., *Database design & management: an applied approach*, McGraw-Hill, New York 1990.

Mgr inż. **Piotr Kowalski** jest kierownikiem Pracowni Obsługi Informatycznej Bibliotek Uniwersytetu Śląskiego oraz głównym specjalistą ds. informatyki w Górnośląskiej Wyższej Szkole Handlowej w Katowicach.

Warunki prenumeraty informatyki na 1998 rok

Wpłat na prenumeratę można dokonywać na ogólnie dostępnych blankietach w Urzędach Pocztowych (przekazy pieniężne) lub Bankach (polecenie przelewu), przekazując opłaty na adres:

Wydawnictwo SIGMA-NOT Spółka z o.o., Zakład Kolportażu, 00-716 Warszawa, skr. pocztowa 1004
konto: **PBK S.A. III O/Warszawa**
nr 11101024-1573-2720-3-28

Prenumerata ulgowa dotyczy członków stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w FSNT, członków PTI, uczniów szkół średnich oraz studentów szkół wyższych. Blankiet wpłaty na prenumeratę ulgową musi być opatrzony na wszystkich odcinkach pieczęcią koła SNT, PTI lub szkoły.

Cennik rocznej prenumeraty: normalna – 72,00 zł
ulgowa – 36,00 zł
Cena 1 egzemplarza wynosi 6,00 zł, ulgowa 3,00 zł.

Wszystkie pytania i wątpliwości
prosimy kierować do Zakładu Kolportażu:
ul. Bartycka 20, paw. B, 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,
tel./fax: 40-35-89, tel. 40-30-86, centr. 40-00-21 w. 295

Prenumeratę przyjmujemy również w sieci internet:
www.pol.pl./sigma_not *oraz* e-mail: kolpor.sigma@pol.pl

SOFTAR

SOFTAR-FIRMA®
PAKIET WSPOMAGAJĄCY ZARZĄDZANIE
KSIĘGOWOŚĆ
ANALIZY FINANSOWE
PREZENTATOR MENAGERA
OBRÓT TOWAROWY
SPRZEDAŻ
KASA
KADRY
PŁACE
SEKRETARIAT
WYPOSAŻENIE
ŚRODKI TRWAŁE
GENERATOR
APLIKACJI - BAZA

MICROMAX®
KOMPLEKSOWE ZARZĄDZANIE PRODUKCJĄ
SYSTEM KLASY MRP II

02-175 WARSZAWA ul. Pilchowicka 9/11 (Okęcie)
tel./fax: 868-25-64 tel. 868-25-60, 846-23-23
http://www.softar.com.pl e-mail:biuro@softar.com.pl

NASI DYSTRYBUTORZY:
Białystok: INWENTOR 2 761-317, SOFTECH 516-089, ZETO 416-858 w. 262, BUDOCOMP 320-453, 323-402, *Hajnówka:* SOFT-AS 648-20-97, *Katowice:* ISC 155-26-29 w.341, *Kraków:* RAPID 413-31-22, *Lubin:* CUPRUM-2000 464-640, *Olsztyn:* ETOS 523-57-62, INFO-BOX 533-47-11, *Opole:* BLUE SOFT 546-625, *Poznań:* ENSOFT 779-748, NEST 866-70-89, *Puławy:* COMPUS 887-84-17, *Siedlce:* SED-KOMP 446-050, *Suwałki:* EMERALD 670-220, *Toruń:* ASCOMP 261-30, FLOPPY COMPUTER SYSTEMS 654-26-67(68), *Wałbrzych:* NOVIS 762-01 w. 45, *Wesoła:* PROINSTALL 773-54-88, *Wrocław:* CCS 211-666, GMT 728-141 w.280.

Tajemnica statystyczna

Georges Als

Tajemnica statystyczna w 15 krajach Unii Europejskiej – analiza porównawcza i krytyka

Georges Als z okazji 50-lecia Institut National d'Etudes Demographiques (INED) w Paryżu, 23 października 1995 r., wygłosił referat, w którym podał swoje konkluzje na temat obecnego prawodawstwa nt. tajemnicy danych statystycznych w 15 krajach Unii. Referat ten po uzupełnieniu został opublikowany w języku francuskim 7 i 14 grudnia 1995 w Luxemburger Wort, w Luksemburgu. Terminologia nastręcza pewnych trudności. Używamy słów: *tajemnica statystyczna, dane drażliwe* czy *obojętne, dane mikro* lub *szczegółowe*. Znany w Polsce akronim GUS (Główny Urząd Statystyczny) zastępuje Institut National de Statistiques.

Teoria tajemnicy statystycznej

Historia tajemnicy statystycznej

Z punktu widzenia tajemnicy statystycznej historię ludzkości można podzielić na trzy okresy:

- prehistorię - od czasu Starożytnego Egiptu do 1920 r. Z tego okresu nie ma zapisów o tajemnicy statystycznej (nawet gdy czasem daje się gwarancję poufności danych);
- Belle Epoque - od 1920 do 1970 (oczywiście z wyjątkiem lat wojny). We wszystkich krajach europejskich był to okres rozwoju kodyfikacji opartej na filarach obowiązku i tajemnicy statystycznej. Tajemnica, z małymi wyjątkami, wydaje się być oparta na prostej zasadzie, według której jest ona albo absolutna, albo nie obowiązuje;
- Erę kompleksowości. Począwszy od 1970 r. ta prosta zasada nie może obowiązywać w epoce komputerów.

Komputery stworzyły co najmniej cztery wyzwania:

- przede wszystkim nowe możliwości techniczne, obliczania, szybkość dostępu do danych, zapisywanie wielkich ilości danych na małych objętościowo nośnikach, szybkie powielanie, kompleksowe zestawienia, łączenie danych z różnych baz itd. Powyższe czynniki stworzyły problem ochrony danych, o czym będzie mowa przy końcu artykułu. Matematyka, mawiał Bertrand Russell, jest wiedzą, w której nie wiadomo, o czym się mówi. Komputery są maszynami, z którymi nie wiadomo, co się robi;
- komputer umożliwił wykorzystanie w celach statystycznych danych administracyjnych. Obecne ustawy uwzględniają to, mówiąc, że kartoteki administracyjne spełniają „rolę statystyczną". Tajemnica statystyczna ma pierwszeństwo przed tajemnicą administracyjną. To duże osiągnięcie, ale trzeba było pójść jeszcze dalej...;
- komputer umożliwia zrealizowanie starego marzenia stworzenia dokumentacji scalonej, obejmującej dane statystyczne i administracyjne, pod jednym państwowym numerem identyfikacyjnym osób, przedsiębiorstw, budynków itd. Taka scalona statystyka powinna być zrealizowana we Francji, w kraju Kartezjusza- kraju metody i spójności. Jednakże to Skandynawowie, uważani za powolnych, zamiast o tym mówić, zrobili to i nas wyprzedzili. Gdzie indziej, strach wywołany obawą o „człowieka ze szkła" nie pozwolił na posunięcie się tak daleko, a nawet na wprowadzenie państwowych numerów identyfikacyjnych;
- informatyka jest zdecentralizowana. Każdy badacz ma komputer osobisty, który pozwala mu wykonać operacje, które wymagały użycia tylko dużego sprzętu. Chciałby on dogłębnie zbadać w dużej mierze nie wykorzystane złoża surowców Głównych Urzędów Statystycznych (GUS - w rozumieniu urzędu, a nie tylko polskiego GUS-u - red.). GUS-y mają tylko dostarczać dane mikro.

Psychologia tajemnicy statystycznej

Najpierw jednak, dlaczego istnieje tajemnica statystyczna?

Szczegółowe spisy nie byłyby możliwe, gdyby GUS-y nie mogły zmusić osób czy przedsiębiorstw do odpowiadania na ankiety. W zamian za to gwarantują im one ochronę danych indywidualnych przed wykorzystaniem ich przez administrację. Dane posłużą wyłącznie do stworzenia anonimowych całości (zbiorów) nazywanych statystyką. Odpowiadający na ankietę jest więc zabezpieczony przed jakąkolwiek szkodą.

Tajemnica statystyczna, tak jak i obowiązek statystyczny, ma na celu umożliwienie działania systemu ankiet statystycznych, rozpraszając nieufność ankietowanych. Wyobrażają sobie oni, że administracja tworzy zbiory danych wykorzystywane przez rząd, a dostęp do informacji jest łatwy. Trzeba

więc dać im gwarancje i to niebłahe, dodając, że państwo poświęca środki dla dobra ogólnego. Przede wszystkim agregacja danych powoduje utratę danych indywidualnych. Statystyka, zależnie od kraju, musi obejmować co najmniej trzy, a często cztery lub pięć jednostek, by w ten sposób żadna z tych jednostek nie mogła obliczyć danych umieszczonych w innych jednostkach. Ponadto państwo zobowiązuje się do stworzenia żelaznej kurtyny między swoimi organami administracyjnymi. Oświadcza też oficjalnie, że obywatel w tej samej sprawie może złożyć różne deklaracje w różnych działach administracji, co na pierwszy rzut oka wydaje się nieetyczne.

Jakie są praktyczne skutki tych zobowiązań państwa, podjętych w celu ochrony ankietowanych?

Wszystkie GUS-y zgadzają się na to, że tajemnica statystyczna jest nieodzowną gwarancją, aby stworzyć psychologiczny klimat pozwalający na prowadzenie analiz statystycznych. Wszystkie prawa dotyczące statystyki zawierają klauzule o tajemnicy.

Czy te zabezpieczenia pozwolą na uzyskanie wiarygodnych danych? Wiele GUS-ów ma pewne wątpliwości. Mimo różnych gwarancji ankietowani ludzie są nieufni i nie podają bardziej kompletnych danych niż urzędowi podatkowemu lub innemu urzędowi administracji publicznej. W Danii ocenia się nawet, że ankiety przeprowadzane przez administrację dają lepsze rezultaty, ponieważ posiada ona dobre metody kontroli. Holendrzy uważają inaczej. Dzięki atmosferze zaufania stworzonej przez tajemnicę statystyczną, nawet dane o dochodach są bardziej wiarygodne niż te, które otrzymują inne działy administracji.

KRAJ	USTAWODAWSTWO
Austria	Ustawa Stat. 1950,1965, Modyfikacja 1990 i 1994
Belgia	Ustawa Stat. 18.12.1936, 04.07.1962, Modyfikacja 1985 i 1994
Dania	Ustawa z 1978 dot. Rejestrów Nr 196 z 08.06.1966, Modyfikacja 1971
Niemcy	Ustawa Stat. z 03.09.1953, 22.01.1987, Modyfikacja 1990
Hiszpania	Ustawa 31.12.45 o GUS, Ustawa 05.09.1989
Francja	Ustawa o obowiązku, koordynacji i tajemnicy statystycznej, Ustawa z 07.06.1951, Modyfikacja w 1984 Nr 51-311 z 07.06.1951, U Fin. 27.04.1946
Grecja	Dekret-ustawa 3627 z 1956 o statystyce, Modyfikacja w 1988
Irlandia	Ustawa Stat. 1926, Akt stat. 1993
Włochy	Ustawa organiczna 1926/29 tworząca GUS, 06.09.1989
Luksemburg	Reorganizacja Biura Stat. 09.07.1962, Modyfikacja 1967 i 1971, Rozp.-ustawa 02.08.1945
Holandia	(p.m. prawo 01.02.1917, art.3, Prawo stat. 28.12.1936, 1994 ?
Portugalia	(p.m. prawo z 23.05.1911) art. 5, gener. Rewizja 1935, 15.04.1989
Szwecja	1992 Nr 889
Finlandia	62/1994
Wielka Brytania	Akt o spisie Ludn. 1992 Tajemnica spisu Akt 1991 itd. Akt o handlu 1947 Kodeks praktyk dot. Akt o stat. rolnych 1979 danych poufnych

Tab. 1. Źródła formalnej zasady tajemnicy statystycznej w krajach Unii

Dobrym testem zaufania ankietowanych jest procent odpowiadających na ankiety. Ten procent spada, aczkolwiek nie ma powodu przypuszczać, że wynika to z wątpliwości co do tajemnicy statystycznej, a raczej to zjawisko wynika z innych czynników psychologicznych. We Francji np. liczba odpowiedzi jest relatywnie duża. Francuzi skłonni do narzekania lub strajków są raczej zdyscyplinowani, jeśli chodzi o badania statystyczne. Natomiast w Holandii, gdzie GUS używa cudów, by zapewnić tajemnicę statystyczną i gdzie statystyka jest bardzo szanowana, procent odpowiedzi na ankiety jest znacznie poniżej średniej Unii. Nie stosuje się technik, które powinny być skuteczne w stosunku do Holendrów, których dość trudno zrozumieć. Proszę przejść się wieczorem ulicami małego miasteczka holenderskiego. Można obserwować intymne sceny rodzinne, ponieważ nie ma zasłon ani firanek. Ci sami ludzie, którzy robią z siebie widowisko, nie pozwalają, by ich płeć czy data urodzenia służyły do identyfikacji osobistej i nie zgadzają się na spisy ludności. Trzeba więc uwzględnić te różnice mentalności, gdy analizuje się wpływ tajemnicy statystycznej na zachowanie ankietowanych.

Reasumując, nawet jeśli wielu ankietowanych ma obawy co do udzielania szczerych odpowiedzi, to tajemnica statystyczna powinna gwarantować, że te obawy nie mają uzasadnienia w rzeczywistości. Trzeba więc ją koniecznie dokładnie zdefiniować.

Definicja tajemnicy statystycznej

Termin tajemnica statystyczna jest wygodnym skrótem. W istocie chodzi o gwarancję tajemnicy, tak więc pojawiają się tu dwa pojęcia, które należy zdefiniować.

Co to jest tajemnica statystyczna?

Jedynie formułując belgijskie prawo, zadano sobie trud wyjaśnienia tego pojęcia. „Tajemnicą statystyczną objęta jest wszelka informacja, której nie uzyska się legalnie bez udziału zainteresowanego" (art.15). Informacje indywidualne, z którymi GUS może się zapoznać na podstawie roczników stowarzyszeń czy z prasy, nie są tajemnicą statystyczną, gdyż znajdują się w obszarze wiedzy publicznej. Natomiast informacje, które otrzymuje GUS tylko na podstawie swoich ankiet, stanowią tajemnicę statystyczną.

A co z gwarancją? Widzieliśmy, że tajemnica statystyczna ma ochraniać ankietowanego przed jakimikolwiek skutkami wynikającymi z wykorzystania informacji o nim przez administrację lub kogoś innego. Ma też wzbudzić zaufanie ankietowanego. Technicznie, gwarancja sprowadza się do tego, że indywidualne dane są agregowane w grupach. Wynika stąd, że żadne dane indywidualne nie mogą być udostępnione osobom trzecim, to znaczy osobom spoza instytucji dokonującej analiz statystycznych, włącznie z ministrem, któremu podlega ta instytucja i któremu GUS ma prawo, a nawet obowiązek, odmówić podania danych indywidualnych.

Na pierwszy rzut oka tajemnica statystyczna wydaje się nie mieć wyjątków. Nie należy jednak zapomnieć o jej definicji, która zawiera, jak widzieliśmy, pięć składników:

- dane muszą być „tajne", to znaczy nieudostępniane do publicznej wiadomości;
- ankietowany nie może ponieść z powodu uczestnictwa w badaniach jakiejkolwiek szkody;
- zachowana jest atmosfera zaufania;

- indywidualne dane umożliwiają zidentyfikowanie ankietowanego;
- dane nie mogą być przekazane osobom trzecim.

W ten sposób mamy teorię, która pozwoli nam stworzyć listę możliwych odstępstw od absolutnego charakteru tajemnicy statystycznej, bez naruszenia zobowiązań danych przez GUS-y ankietowanym. Ograniczymy się na razie do podania tych odstępstw, by sprawdzić, jak są realizowane w praktyce 15 państw, członków Unii Europejskiej:

1. Indywidualne dane, które mają charakter informacji publicznych, nie są tajemnicą. Są jednak określone wypadki, w których GUS może opublikować np. listę przedsiębiorstw. Można też podać instytutom badawczym fragmentaryczne dane o osobach czy przedsiębiorstwach;
2. Brak szkodliwości: tajemnica statystyczna jest po to, aby ochronić przed szkodą. Jeśli nie grozi szkoda, to czy nadal obowiązuje tajemnica? Gdy ankietowany wyraził zgodę na przekazanie danych, nie ma problemu. Sytuacja jest bardzo delikatna, gdy zainteresowany nie wyraził takiej zgody, choć wyda ją np. związek zawodowy, który go reprezentuje. Sprawa komplikuje się, gdy rozróżni się dane drażliwe i obojętne. Większość danych w posiadaniu GUS-u nie jest drażliwa. Czasami dane straciły swoją aktualność, gdyż długo trwało ankietowanie bądź nie są tajemnicą strategiczną dla przedsiębiorstwa czy intymną dla jednostki. W teorii - a czasem i w praktyce- można będzie rozróżnić takie wypadki;
3. Ochrona zaufania. Nie jest to czynnik obiektywny i racjonalny tak jak inne. GUS musi więc brać pod uwagę ewentualne nieracjonalne obiekcje ankietowanych;
4. Dane indywidualne muszą umożliwiać identyfikację. Anonimowe dane indywidualne, które nie pozwalają na identyfikację, nie są tajemnicą. Przykładem jest Eurostat przed wprowadzeniem regulaminu w 1989 r. w związku z zapewnieniem poufności. Wówczas dane z ankiet indywidualnych, dotyczących struktury płac lub pracowników, zostały przekazane do Eurostatu, ponieważ były anonimowe i trudne do identyfikacji. Problem ten stał się aktualny w momencie, gdy analitycy dostali PC-ty i chcieli mieć pliki danych indywidualnych, pozwalające im wykorzystać swoje zdolności, nie tyle detektywistyczne, ile statystyczne i analityczne. Nalegania były tak wielkie, że GUS-y były zmuszone zadowolić obie strony, wprowadzając kartoteki danych anonimowych;
5. Niedopuszczalne jest przekazywanie osobom trzecim danych możliwych do zidentyfikowania. Jak stwierdziliśmy uprzednio, nawet minister odpowiedzialny za dany resort jest osobą trzecią. Ale gdzie zatrzyma się GUS czy system statystyczny? Jedną z konsekwencji komputeryzacji jest tendencja do uważania całości oficjalnych organizmów współdziałających przy produkcji statystyk za system narodowy, w ramach którego dane indywidualne powinny móc krążyć - w zasadzie tylko do centrum. Może to jednak oznaczać, że, jak to jest w systemie włoskim, istnieją tysiące różnych organizmów zajmujących się statystyką. Krążenie informacji w obrębie systemu musi stwarzać problemy w zachowaniu tajemnicy, jeśli nie w teorii, to w praktyce. Wiele niedawnych ustaw definiuje warunki, które muszą być spełnione, by dane osobiste mogły krążyć między urzędami administracji i organami publicznymi, np. prawo statystyczne hiszpańskie z 1989 r. (art. 15)

Agregaty danych

Jest jeszcze jeden problem. Czy tajemnica może rozciągać się na dane globalne i anonimowe? Dwa kraje, Belgia i Włochy, przewidziały taką możliwość w prawie dotyczącym statystyki. Pytanie wydaje się dziwne, ale może się zdarzyć, że grupa może się uważać za jednolitą całość i gdy jest przedmiotem wnioskowania statystycznego, reaguje „jak jeden mąż". Wyobraźmy sobie, że ankieta odkryła, że obywatele Lyonu są inteligentniejsi od mieszkańców Marsylii. Francuski GUS (L'INSEE) mógłby się zawahać przed opublikowaniem tych rezultatów w obawie przed zdemolowaniem jego siedziby regionalnej (w Marsylii oczywiście - red.).

Sankcje tajemnicy statystycznej

Zobaczmy, jakie kary poniosą ci, którzy nie zachowają tajemnicy? Są oczywiście administracyjne kary dyscyplinarne. Ale co się stanie, jeśli sprawa trafi do sądu? Musimy tu podać dwa zdumiewające stwierdzenia.

Surowość praw państwowych jest ogromnie zmienna. Najwyższą karą za takie przestępstwo są dwa lata więzienia w Danii, Niemczech, Finlandii i Wielkiej Brytanii, jeden rok w Grecji i Francji (we Francji od trzech do pięciu lat, jeśli chodzi o niedozwolone automatyczne przetwarzanie danych), tylko 6 miesięcy w trzech krajach Beneluksu i półtora miesiąca w Austrii. W Irlandii i Hiszpanii nie ma kary więzienia za takie przestępstwo. Podobnie duże rozpiętości istnieją dla kar grzywny.

Drugie stwierdzenie: 15 GUS-ów oświadczyło, że nie znają wypadku złamania tajemnicy. Ale czyż jest statystycznie możliwe i zgodne z naturą ludzką, by w ciągu 50 lat z 60 000 urzędników zajmujących się statystyką Unii, nikt nie popełnił takiego przestępstwa? Proszę sobie samemu odpowiedzieć na to pytanie.

Praktyka uzupełnia przepisy

Obok zarządzeń prawnych istnieją w GUS-ach szczegółowe instrukcje co do reguł, których należy przestrzegać, by uniknąć naruszenia poufności przez zaniedbanie. Te reguły dotyczą dostępu do pomieszczeń, haseł, osób, które mają dostęp do pewnych dokumentów itd. Istnieją jednak banalne problemy, dla których znalezienie rozwiązania jest trudne, np. stare szafy nie zamykają się na klucz, a nie ma pieniędzy na zakup nowych! Zestawienia, które są już niepotrzebne, wyrzuca się wieczorem do śmietnika, zakładając, że sprzątający nic nie rozumieją i nie interesują się tymi sprawami.

Przypomnijmy, że Sprawa Dreyfusa zaczęła się od kosza ze śmieciami w ambasadzie niemieckiej w Paryżu. Możemy się pocieszać, że niełatwo jest sprzedać tajemnice statystyczne, choć handel tajemnicami wojskowymi jest jednym z najstarszych zawodów.

Tajemnica statystyczna w praktyce krajów członkowskich Unii

Przyjrzyjmy się teraz, jak różne kraje traktują teoretycznie możliwe odchylenia od absolutnego obowiązku zachowania tajemnicy.

Dane jawne

Publikowanie wykazu przedsiębiorstw

Czy GUS-y mogą publikować wykazy podające nazwy firm, adresy i rodzaje działalności, produkty i wielkość produkcji? Chodzi o dane, które są powszechnie znane i których opublikowanie nie mogłoby przynieść szkody firmie, ale z drugiej strony, może być rodzajem reklamy. Większość GUS-ów zgadza się na publikowa-

nie wykazów zawierających nazwę, adres i podstawowy rodzaj działalności firmy oraz, jeśli wyraziła ona zgodę, dane związane z zatrudnieniem. Pewne kraje posuwają się dalej, włączając do tych wykazów kapitał i dane o obrotach. Tylko w Niemczech, Austrii i Luksemburgu autorytety w sprawie ochrony danych są dość ostrożne w tej kwestii. W Luksemburgu podobny wykaz może być opublikowany na papierze, ale nie za pomocą sprzętu informatycznego!

Próbki dla ankiet losowych

GUS oczywiście pobiera próbki ze swoich wykazów. Ale czy może przekazać dane o nich organizacjom naukowym, inaczej mówiąc, przekazać listę imion i adresów potrzebną do zrobienia ankiety losowej? Ze względu na nieufność ankietowanych na ogół odmawia się takich danych, przynajmniej o osobach prywatnych. Wyjątkiem jest Instytut Badań Społecznych w Danii. Jeśli chodzi o przedsiębiorstwa, kilka GUS-ów udostępnia takie dane z ograniczoną liczbą zmiennych.

Czy można używać spisów ludności, by uaktualniać kartoteki administracyjne?

Wielkie spisy ludności tradycyjnie służyły do uaktualnienia danych kartotek administracji o osobach i przedsiębiorstwach. Tak było w Belgii, Luksemburgu, Niemczech, Włoszech, Holandii itd. Prawo belgijskie nawet stwierdzało, że należy poprawić i uzupełnić rejestry ludności według wyników powszechnego spisu ludności. W praktyce odbywało się to w następujący sposób: formularze spisu miały oddzielną kartę z informacją indywidualną wydrukowaną według danych otrzymanych z gmin: nazwisko, imiona, adres, miejsce i data urodzenia, stan cywilny, narodowość, skład rodziny (*menage*), nazwisko i imię małżonki, płeć. Te informacje służyły do korekcji rejestru państwowego, poprawienia błędów i uzupełnienia braków.

Było to w pewnym zakresie pomieszaniem operacji statystycznych i administracyjnych, ale nikt nie protestował. Legalność tej praktyki została zakwestionowana z okazji rewolty przeciw spisowi ludności w Niemczech. Niemiecka ustawa o statystyce z 1987 r. zajęła stanowisko radykalne, zakazując takiego sposobu wykorzystania spisów, choć jest on nadal praktykowany w wielu krajach. Luksemburg i Hiszpania poszły za przykładem niemieckim. Wydaje mi się, że chcąc uniknąć jakichkolwiek podejrzeń, zeszliśmy z drogi zdrowego rozsądku. Może to doprowadzić do zmiany dobrych stosunków między statystykami i gminami, a których pomoc jest nieodzowna do przeprowadzenia wielkich spisów. Gminy bowiem mają obowiązek poświadczenia kompletności spisów bez możności korzystania z nich.

Dane potrzebne do planowania

Zostawmy na chwilę obowiązki tajemnicy statystycznej przewidziane przez prawodawstwo statystyczne, a zajmijmy się pewnymi wyjątkami mającymi na celu złagodzenie zobowiązań państwa w tym zakresie. Mówi się, że trzeba uniknąć utraty informacji i że dane indywidualne lub dotyczące przedsiębiorstw powinny być udostępniane dla celów administracyjnych służbom publicznym, z wyjątkiem urzędu podatkowego i ścigania w sprawach gospodarczych. Belgia i Francja właśnie tak rozwiązują ten problem,

WERSJA POLSKA
DLA WINDOWS 95, NT i 3.1
STATISTICA®

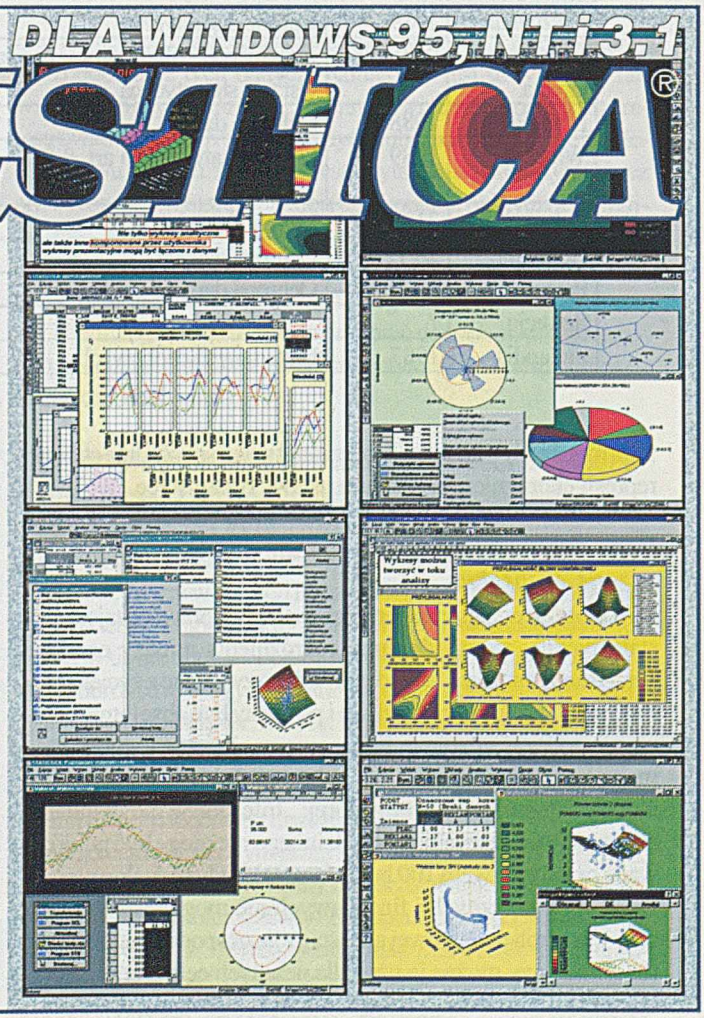
STATISTICA® PL (dla Windows 95, NT i 3.1) ▪ Kompletny, nowoczesny pakiet do analizy danych i ich graficznej prezentacji ▪ Uniwersalny, o bardzo szerokim zakresie zastosowań np. w naukach medycznych i biologicznych, przemyśle i naukach technicznych, marketingu, badaniach rynku, ekonomii i w wielu innych dziedzinach ▪
STATISTICA® Industrial System PL *(SIS)* ▪ (wymaga *STATISTICA PL* lub *Quick STATISTICA PL)* ▪ Pakiet przeznaczony głównie do sterowania i optymalizacji jakości oraz wdrażania metod statystycznych w systemach jakości (w tym ISO 9000) ▪ Największy wybór statystyk przemysłowych w jednym pakiecie ▪ Karty kontrolne jakości ▪ Analiza procesów ▪ Powtarzalność i odtwarzalność [R&R] ▪ Plany badań wyrywkowych oraz niezwykle szeroki wybór metod planowania doświadczeń (DOE) ▪ Elastyczne narzędzia do modyfikacji oraz automatyzacji wszystkich analiz i raportów ▪
Quick STATISTICA® PL Podzbiór pakietu *STATISTICA* ▪ Bogaty zestaw statystyk podstawowych oraz pełne możliwości graficzne pakietu *STATISTICA* ▪
STATISTICA Neural Networks (NOWOŚĆ !) Najobszerniejszy zestaw narzędzi do przetwarzania danych za pomocą sieci neuronowych ▪
SZKOLENIA i KURSY obsługi programów *STATISTICA®* i *SIS* oraz zastosowań statystyki i analizy danych w różnych dziedzinach ▪

Od ukazania się wersji dla Windows, STATISTICA wygrywa WSZYSTKIE porównania i testy programów statystycznych przeprowadzane przez niezależne instytucje i czasopisma.

ZADZWOŃ - PRZEŚLEMY WIĘCEJ INFORMACJI

StatSoft®

StatSoft Polska, ul. Kraszewskiego 36, 30-110 Kraków
Tel.(0601) 414151, Tel./Faks (012) 4225100 w.227
statsoft@bci.krakow.pl, http://www.statsoft.com
StatSoft Inc. 2300 East 14th Street, Tulsa, OK 74104 USA



choć nie znalazły wielu naśladowców. Prawo belgijskie mówi: „Jeśli na skutek małej ilości składających zeznanie podatkowe istnieje możliwość ujawnienia danych indywidualnych, GUS może poufnie przekazać te statystyki administracji państwowej, ale nie urzędom podatkowym...".

We Francji tego rodzaju informacje są dozwolone po porozumieniu się z Komitetem Tajemnicy Statystycznej Państwowej Komisji Informacji Statystycznej (*Commission nationale de l'information statistique, CNIS*), w której reprezentowane są także przedsiębiorstwa. Tak więc do pewnego stopnia taki proces odbywa się za zgodą zainteresowanych. W gruncie rzeczy to rozwiązanie opiera się na argumentacji nieco podejrzanej. Po pierwsze, wyjątki te dotyczą wyłącznie przedsiębiorstw, podczas gdy dla osób tajemnica jest absolutna. Mówi się, że przedsiębiorstwa francuskie wolą sprawność niż rygorystyczne pojęcie tajemnicy statystycznej, gdy tego rodzaju praktyka pozwala uniknąć nowych ankiet. Wreszcie chodzi o informacje obojętne, do których przedsiębiorstwa nie przywiązują zbyt wielkiej wagi. Tym niemniej prowadzi to do sytuacji, które niebardzo są zgodne z gwarancją tajemnicy informacji. W rezultacie, francuska Rada Państwa orzekła, że odmowa subwencji dla przedsiębiorstwa, oparta na informacji indywidualnej przekazanej w ten sposób, nie stanowi represji ekonomicznej w sensie ustawy o statystyce.

Jedynie Belgia i Portugalia skorzystały z rozwiązania francuskiego, podczas gdy inne kraje nie rozróżniają tych kategorii. W stosunku do danych mikro zajmują przeciwne stanowisko. Dane o osobach mogą być przekazane pod pewnymi warunkami, ale nie dotyczy to danych o przedsiębiorstwach, których identyfikacja na ich podstawie może być łatwiejsza. Finlandia godzi się na podanie danych o osobach, ale nie o przedsiębiorstwach, ponieważ odnośnie do przedsiębiorstw nie ma konwencji o ochronie danych.

Prawo francuskie nie wydaje się opierać na obiektywnej ocenie sytuacji. Wśród danych o osobach są dane bardzo drażliwe, jak np. dane o samobójstwach, aborcji, chorobach i zabiegach lekarskich, krótko mówiąc wszystko, co dotyczy dziedziny zdrowia i jest przetwarzane w Ministerstwie Zdrowia Publicznego, podczas gdy ankiety interesujące GUS-y zawierają mało danych drażliwych - typowym przykładem może być spis ludności lub siły roboczej. Dane strategiczne przedsiębiorstw są bardzo drażliwe, jak choćby koszty i zasoby towarów. Dane te w momencie, gdy się je udostępnia, nie mogą spowodować jakiejkolwiek szkody dla przedsiębiorstwa.

Jak więc wytłumaczyć radykalną formę prawa francuskiego obowiązującego od 1951 r., tj. od czasów, gdy nie było jeszcze mowy o ochronie danych? Skąd taka troska o dane indywidualne pochodzące ze spisu ludności? W innych krajach z analiz różnych kwestionariuszy wynika, że nie zawierają one danych drażliwych i nawet podanie tych danych indywidualnych osobom trzecim nie mogłoby przynieść szkody zainteresowanym. W innych krajach ludzie są mniej skłonni przyjąć argumenty racjonalne i ich rewolta przeciw spisom ludności jest zawsze prawdopodobna. Np. w Holandii ludność po prostu odmawia udziału w spisie ludności. W Niemczech bunt 1981 r. przeciw spisowi wstrząsnął statystyką oficjalną. Źródła tego buntu leżały w użyciu fałszywych, lecz skutecznych argumentów. W orzeczeniu z 1983 r. Trybunału Konstytucyjnego w Karlsruhe anarchistyczne pojęcie „samookreślania się w dziedzinie informacji" wydaje się być raczej magicznym słowem dla uspokojenia umysłów, a nie rezultatem poważnej analizy. Z okazji prelekcji na temat tajemnicy statystycznej, którą miałem sposobność zrobić w Niemczech, reprezentant ochrony danych stwierdził, że spis ludności zawiera niedyskretne pytania o dochody. Po zbadaniu kwestionariusza okazało się, że pytanie było bła-

KRAJ	DATA	NAZWA	UWAGI
Austria	1980	Ochrona danych	Drobiazgowa
Belgia	08.12.92	Ochrona życia prywatnego	
Dania	1978	Ustawa o rejestrach	Respektuje statystykę
Niemcy	27.01.77	Ochrona danych	Drobiazgowa 20.12.90
Hiszpania	1989	Ustawa statystyczna	Rozdział III i tajemnica statystyczna art. 13-19
Francja	06.01.78	Informatyka, pliki i drobiazgowa wolność	
Grecja		Ustawa statystyczna	Tajemnica statystyczna
Irlandia	1988	Ochrona danych	Respektuje statystykę
Włochy	1989	Ustawa statystyczna art. 8-9-10	Tajemnica statystyczna dotyczy dostępu danych szczegółowych
Luksemburg	31.03.79	Użycie danych	Drobiazgowa
Holandia	28.12.88	Ochrona danych	
Portugalia	Nr 10/91	Ochrona danych	Respektuje statystykę
Szwecja	?		
Finlandia	1987	Pliki danych osobowych	Patrz: Dania ochrona danych

Tab. 2. Ustawy o ochronie danych

Dane drażliwe i obojętne - osoby albo przedsiębiorstwa

Tu napotykamy ogromne problemy. Czy w sprawach tajemnicy statystycznej można dokonać rozróżnienia między osobami i przedsiębiorstwami, twierdząc, że dane związane z życiem osobistym i rodzinnym są drażliwe i powinny być absolutnie chronione, podczas gdy dane finansowe są obojętne i wobec tego mogą być wyłączone z takiej ochrony? Takie jest stanowisko ustawy francuskiej, według której: „Informacje indywidualne na temat życia prywatnego i rodzinnego nie mogą być publikowane przed upływem 100 lat. Informacje indywidualne w sprawach ekonomicznych i finansowych nie mogą być użyte dla celów kontroli podatkowej albo ścigania gospodarczego" (art.6) (innymi słowy można je użyć dla pewnych celów administracyjnych).

he: „ Jakie jest główne źródło twoich środków utrzymania: płaca, emerytura, dochód z przedsiębiorstwa, zasiłek dla bezrobotnych itd.?" Ale argumentów takich, jak cytowany przez oficjalnego reprezentanta, użyto do zbuntowania ludności.

Dane mikro

Problem danych mikro jest nowy i ciągle zmienia charakter. Dane mikro to informacje o określonych rejonach geograficznych lub o osobach ankietowanych, którym zapewniono anonimowość. Indywidualni badacze lub instytuty badawcze potrzebują danych mikro, by przeprowadzić szczegółowe analizy, których wykonanie jest możliwe dzięki nowoczesnemu sprzętowi informatycznemu. Według studium na temat tajemnicy statystycznej, przedstawionego przez J. Nobla (Holandia) na seminarium w Luksemburgu 28-30.11.1984 r., używa się w tym kontekście następujących argumentów: leży w interesie podatnika, by maksymalnie wykorzystać istniejącą dokumentację i by uchronić go przed nowymi ankietami. W ten sposób ułatwia się prowadzenie badań bez konieczności zbierania informacji, pozwalając uzyskać je szybciej. Ponadto, GUS-y nie są w stanie wyeksploatować w pełni posiadanych materiałów. GUS-y muszą sprostać wyzwaniu, by zaspokoić zapotrzebowanie na dane indywidualne bez naruszenia tajemnicy statystycznej. Te wymagania mogą dotyczyć danych anonimowych lub danych osobistych.

Dane mikro anonimowe

W wielu krajach ustawodawstwo dotyczące statystyki przewiduje, że elementarne dane przetworzone na dane anonimowe mogą być udostępnione do badań statystycznych lub naukowych. Tak jest w Irlandii, Włoszech, Holandii i Finlandii, jak również w brytyjskim Kodeksie Praktyki. Na ogół robi się to tak:

Dane elementarne muszą być przetworzone tak, aby były anonimowe. Są one udostępniane jedynie statystycznym i naukowym organizacjom badawczym. Umowę o zachowaniu poufności podpisują GUS i ośrodek badawczy. Dane elementarne muszą być zwrócone do GUS-u lub zniszczone po ich wykorzystaniu.

Dane mikro osobiste

GUS-y mówią dużo mniej o dostarczaniu danych nieanonimowych. Gdzie prawo o tajemnicy statystycznej istnieje, często wymaga się, by obliczenie zostały wykonane w biurach GUS-u, pod nadzorem, tak, aby nośniki informacji pozostały w GUS-ie. Organizacja korzystająca z danych podpisuje oświadczenie, że w czasie swej pracy badawczej zachowa tajemnicę statystyczną, tak jak GUS. Ponadto, rezultaty badań mogą stać się współwłasnością obu stron kontraktu. Jedynie ustawy duńskie i fińskie zawierają dyspozycje dotyczące takiego komunikowania danych mikro. W Danii próbki losowe mogą być dostarczane Instytutowi Badań Społecznych, ale nie w innych wypadkach. W Finlandii dane imienne czterech zmiennych - wiek, płeć, wykształcenie i rodzaj pracy - mogą być udostępniane do badań naukowych i statystycznych. Inne ustawy fińskie przewidują procedury udostępniania danych elementarnych o przyczynach zgonu lub opieki zdrowotnej.

Tajemnica statystyczna i ochrona danych

Tajemnica statystyczna i ochrona danych to niemal synonimy. Można czynić zarzut, że definicja ochrony została rozszerzona do ochrony wolności. Przypomnijmy więc, jak zrodził się ten problem. W początku lat 70. zdano sobie sprawę z tego, że możliwości stworzone przez komputery, takie jak łatwość przekazywania (czy nawet kradzieży) znacznej ilości informacji zawartej na maleńkim nośniku, możliwość zmiany czy eliminacji danych bez pozostawienia śladu, ryzyko elektronicznego szpiegostwa, możliwości łączenia danych z różnych zasobów mogłyby zagrażać intymności życia prywatnego. Rada Europy i Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) zaleciły opracowanie specjalnego ustawodawstwa, którego zasady są zawarte w „Sztrasburskiej konwencji ochrony osób w dobie automatycznego przetwarzania danych natury osobistej" (1981). Postawiony w ten sposób problem miał charakter ogólny, wychodzący znacznie poza ramy statystyki, która wręcz przeciwnie, tak jak badania naukowe, wydawała uzasadniać pewne wyjątki.

Stąd ustawy różnych państw można odtąd podzielić na dwie kategorie, według tego, czy uwzględniają one możliwe wyjątki (trzeba podkreślić, że statystyka jest tylko drobną częścią działalności komisji stworzonych przez te ustawy).

Wyjątki

Oto najbanalniejszy przykład specjalnego traktowania: jeśli chodzi o plik używany w administracji, każdy ma „prawo dostępu" do zarejestrowanych informacji, które go dotyczą, i ma prawo wiedzieć, dlaczego się je zbiera. Z drugiej strony, bez specjalnego pozwolenia, informacje nie mogą być użyte dla innych celów niż te, dla których zostały zarejestrowane. W statystyce, w momencie planowania ankiety, można mieć trudności ze stworzeniem koncepcji całości zestawień statystycznych, które chciałoby się zbudować z tych danych. Konieczny jest tu wyjątek. Tak więc prawo brytyjskie (art.33 (6)) stanowi, że dane osobiste zarejestrowane w celach statystycznych lub badawczych nie podlegają prawu dostępu. Podobnie jest z pytaniami zakazanymi przez art. 6 Konwencji Sztrasburskiej (przekonania polityczne, religijne, rasa, zdrowie itd.) z wyjątkiem sytuacji, gdy zastosuje się odpowiednie gwarancje. Akt o Ochronie Danych (art. 2 (3)) stanowi, że minister może nakazać szczególną ochronę.

Niemniej, pewne ustawy o ochronie danych po prostu ignorują specjalne charakterystyki statystyki i odchylenia dozwolone przez konwencje.

Kilka problemów: religia - niszczenie kwestionariuszy

Zdrowy rozsądek, mawiał Kartezjusz, jest rzeczą najlepiej rozdzieloną w świecie. Czy twierdziłby tak nadal, gdyby przeczytał pewne decyzje o ochronie wolności? Oto dwa przykłady. Przez 150 lat statystycy w spisach ludności zadawali jedno lub więcej pytań na temat religii. Niektórzy ankietowani nie odpowiadali, ale nikt na to się nie oburzał. Potem, ni stąd, ni zowąd, kilku zawodowych obrońców naszych wolności doszło do wniosku, że to pytanie było niebezpieczne. Jest to postawa wroga nauce, która prowadzi do pozbawienia nas dokumentacji liczbowej ważnego aspektu rzeczywistości społecznej.

Innym przykładem jest niszczenie kwestionariuszy. Poważnym zagadnieniem poruszonym przez Konwencję Sztrasburską jest to, czy pliki informacyjne powinny być przerobione na anonimowe w taki sposób, by uniemożliwić odszukanie określonej osoby. Prawo irlandzkie (art. 2(3) a) i brytyjskie (załącznik I, część II7b) odrzucają taką możliwość w imieniu praw badań historycznych. Dane osobiste mogą być zachowane bezterminowo. Z drugiej strony,

jest kilka ustaw, w których autorytety narodowe posunęły swą gorliwość aż do wymagania, by kwestionariusze były zniszczone w momencie ustania potrzeby ich wykorzystania. Wiemy doskonale, że spisy demograficzne i ich poprzednie formy, jak np. książki kościelne, są od wieków pieczołowicie przechowywane w archiwach państwowych. Taki pomysł to brutalne przerwanie wiekowej tradycji i w pewnym sensie powrót do barbarzyństwa. Savanarola kazał spalić pisma filozofów, by ochronić wiarę. Jego współcześni naśladowcy budują stosy ze statystycznych błahostek rzekomo dla uratowania naszej wolności.

Mówiąc o ochronie danych, możemy obecnie rozróżnić trzy kategorie ustaw i władz państwowych, które odpowiadają położeniu geograficznemu:

- Na południu trzy kraje - Hiszpania, Grecja i Włochy- nie mają ustaw o ochronie danych, ale odwołują się do ustaw dotyczących statystyki, które w wypadku Hiszpanii zawierają zarządzenia specjalne;
- Na północy ustawy pozwalają na wyjątki i nie stanowią troski statystyków (Anglia, Irlandia, Dania, Holandia, Szwecja, Finlandia);
- W środku, stworzone do tego władze, rozszerzyły swą kontrolę na administrację statystyczną i stały się przedmiotem protestów (Luksemburg, Niemcy, Austria i Francja - z niedawną tendencją do ustawodawstwa bardziej dostosowanego do potrzeb statystyki we Francji). Tutaj ochrona danych stała się celem samym w sobie. Organy tworzą funkcje zgodnie ze sławnym prawem Parkinsona. Nie uwzględniają one długiej tradycji ochrony danych przez GUS-y ani specyficznego charakteru statystyki. Chęć ochrony nie pozwala na sprawdzenie, czy pytania w spisie ludności mają sens czy go nie mają. Broni się bowiem naszych wolności przed statystykami.

Prawo międzynarodowe i ustawy państwowe

W 1995 r. Parlament Europejski i Rada Europy przyjęły dyrektywę dotyczącą „ochrony i wolnego obiegu danych osobistych osób fizycznych". Nie jest to niczym nowym, jak tylko pobłogosławieniem zasad Konwencji Sztrasburskiej z 1981 r. i zawartych w niej wyjątków na korzyść statystyki. Rada Europy opracowała „rekomendacje dotyczące ochrony danych osobistych zebranych i przetwarzanych w celach statystycznych". To nasze prawne opancerzenie, które obecnie posiadamy, dyktuje dwa pytania.

W imię pierwszeństwa prawa międzynarodowego przed prawem państwowym można by myśleć, że ochrona danych będzie obecnie ujednolicona w Unii Europejskiej. W rzeczywistości, po opublikowaniu dyrektywy, nie ma na to większych szans niż po ratyfikacji Konwencji Sztrasburskiej. Ze względu na dobrowolny charakter wyjątków, zwolnień, ograniczeń i uproszczeń na korzyść statystyki, krajom członkowskim stworzono pokusę, by nie zmienić nawyków i nadal rozróżniać państwa, w których komisje do ochrony danych mają postawę liberalną i te, które będą wolały reglamentację drobiazgową. Dużo hałasu o nic, mimo niewątpliwej tendencji międzynarodowej do lepszego pogodzenia interesów ochrony osobistej i dostępu do informacji.

Mimo wszystko przeraża to biurokratyczne nastawienie różnych instytucji międzynarodowych. Nastawienie to polega na chęci regulowania wszystkiego w najmniejszym szczególe. Dyrektywa zawiera 33 artykuły poprzedzone 69. niemożliwymi do zgłębienia motywami ustawy. Rekomendacje Rady Europy dla statystyki zajmują 10 wielkich stron.

Utopia?

Czy nie wolno mieć nadziei, że pewnego dnia zdrowy rozsądek zwycięży i że zaufa się statystykom? Oni naprawdę są głęboko przywiązani do zachowania tajemnicy i nie chcą niczego innego, jak kontroli, aby żaden problem techniczny ochrony nie uszedł ich uwadze. Ale wynaturzanie ochrony danych w rzekomą obronę wolności obywateli jest równoznaczne podporządkowaniu statystyki sterowaniu statystycznemu, które przypomina sterowanie ekonomiczne- fatalny błąd rządów, które wierzyły, że mogą zastąpić rynek. Tak jak przedsiębiorstwa muszą być wystawione na reguły rynku, tak samo GUS-y powinny być wystawione na sankcje ich rynku, tj. ankiety. Pozwólmy im zadawać pytania, jakie tylko chcą. Jeśli pytania są niedyskretne i ranią uczucia ankietowanych, GUS-y szybko odczują skutki tego w formie narzekań i procentowego spadku odpowiedzi. Będą zmuszone siłą rzeczy do brania pod uwagę psychiki ankietowanych osób. GUS-y są dorosłe. Nie potrzebują opieki. Sterowanie statystyczne musi zniknąć, tak jak znikło sterowanie ekonomiczne.

❖ ❖ ❖

Z przedstawionej analizy wynika szereg konkluzji:

1. Nawet jeśli zasady tajemnicy statystycznej nie rozwiążą całkowicie nieufności ankietowanych, to stanowią one cel, bez którego nie można wyobrazić sobie pracy GUS-ów. Tajemnica jest zakotwiczona we wszystkich ustawach o statystyce, ale sankcje karne w wypadku złamania jej znacznie różnią się w krajach Unii;
2. Wyjątki od zasady tajemnicy statystycznej są tylko pozorne. Zasadniczym problemem dla GUS-ów będzie zawsze to, aby ankieta nie była ograniczona albo żeby nie zakłócono atmosfery zaufania;
3. Wszystkie GUS-y muszą sprostać wyzwaniom epoki komputerów. Problem jest nowy, odpowiedzi rożnych krajów ewoluują i różnią się między sobą. Chodzi przede wszystkim o formy podawania danych mikro, co wymaga wyobraźni GUS-ów. Największą różnica dotyczy prawodawstwa nazywanego ochroną danych, które w większości krajów aprobuje rozwiązania zadawalające statystyków, ale co najmniej w czterech krajach kontrola rozciąga się na badania statystyczne i wywołuje sprzeciw.

Literatura

[1] Ader Gerard, *Le secret et les statistiques d'entreprises dans la Communaute europeenne*, Eurostat 1993.

[2] Als Georges, *Organisation de la statistique dans les Etats membres de la Communaute europeenne*, Eurostat 1993 Vol. I- Essais sur les 12 INS-Etude comparative 228 p.Vol.II Rapports analytiqes 289 p.

Georges Als, honorowy dyrektor Biura Statystyki i Badań Ekonomicznych Luksemburga (STATEC) i honorowy profesor Wolnego Uniwersytetu w Brukseli. Z polecenia EUROSTAT-u - urzędu statystyki Unii Europejskiej - w 1993 r., po dwóch latach badań, opublikował raport pod tytułem „Organisation of Statistics in the Member Countries of the European Community".
Tłumaczył za pozwoleniem autora: Jacek Kryt, były profesor Ryerson Polytechnic University, Toronto, Kanada, jkryt@acs.ryerson.ca

Set your business free

Freedom from Technology.

IFS Applications - informatyczne rozwiązania wspierające zarządzanie przedsiębiorstwem - wykorzystują standardową metodologię oraz narzędzia ogólnie dostępne na rynku. Dzięki temu nie uzależniasz się od rzadko stosowanej technologii informatycznej.

Freedom of Expression.

IFS Applications dostępne są na wiodących otwartych platformach informatycznych takich, jak: Windows NT, UNIX oraz Open VMS. Możesz z łatwością korzystać z funkcji graficznych, tekstowych, video i dźwięku, JAVA oraz telefonii komórkowej.

Freedom of Choice.

Modularna architektura IFS Applications umożliwia dowolną konfigurację ponad 30 standardowych modułów rozwijanych na bieżąco tak, by zawsze spełniały wymagania konkretnego przedsiębiorstwa.

Od 1983 roku tworzymy informatyczne rozwiązania wspierające zarządzanie przedsiębiorstwem. Pracując nad IFS Applications opieramy się na bardzo prostych zasadach: Wierzymy, że przedsiębiorstwa, tak jak i ludzie, chcą mieć możliwość nieograniczonego rozwoju. Chcą swobody. Chcą rosnąć i zmieniać się. Chcą to robić tak, by nie uzależniać się od skomplikowanej technologii informatycznej. IFS Applications umożliwia Twojemu przedsiębiorstwu swobodny, nieograniczony rozwój, którego celem jest osiągnięcie i utrzymanie wiodącej pozycji na rynku.

Gdziekolwiek jesteś, niezależnie od pory dnia, specjaliści IFS są zawsze do Twojej dyspozycji. Międzynarodowa organizacja IFS zapewnia swoim klientom wsparcie na całym świecie. Zaufali nam już min. *Akzo Nobel, Caterpillar, International Paper, Ericsson, NEC, VOLVO...*

Dołącz do Elity.

Industrial & Financial Systems

IFS

Warszawa
Tel. (48 22) 608 46 00
Fax (48 22) 608 46 01

Kraków
Tel. (48 12) 422 50 15
Fax (48 12) 421 45 29

Gdańsk
Tel. (48 58) 345 29 64
Fax (48 58) 345 29 67

Poznań
Tel. (48 61) 851 92 55
Fax (48 61) 851 96 50

http://www.ifsab.com info@ifs.com.pl

SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO

REDAGUJE ZESPÓŁ: dr inż. Zbigniew FRYŹLEWICZ (Politechnika Wrocławska), prof. dr hab. inż. Janusz GÓRSKI (Politechnika Gdańska), prof. dr hab. inż. Zbigniew HUZAR (Politechnika Wrocławska), dr hab.inż. Krzysztof SACHA (Politechnika Warszawska), prof. dr hab. inż. Tomasz SZMUC (Akademia Górniczo-Hutnicza), dr inż. Zbigniew ZIELIŃSKI (Wojskowa Akademia Techniczna), mgr inż. Zdzisław ŻURAKOWSKI (Instytut Automatyki Systemów Energetycznych we Wrocławiu) – przewodniczący zespołu.

ROK V ● KWIECIEŃ ● 1998 ● 35

Narzędzia CASE

Narzędzia CASE

Wprowadzenie do cyklu

Zbigniew Zieliński

Kolejny cykl artykułów, który rozpoczynamy w niniejszym numerze wkładki *Systemy Czasu Rzeczywistego* jest poświęcony prezentacji i ocenie narzędzi, wspomagających wytwarzanie systemów czasu rzeczywistego (SCR). Coraz wyższe wymagania jakościowe stawiane systemom komputerowym w połączeniu z koniecznością skrócenia czasu ich wytwarzania oraz powszechne dzisiaj dążenie do obniżenia kosztów utrzymania systemu spowodowały, że niezbędne staje się stosowanie nowoczesnych metod inżynierii oprogramowania, wspieranych odpowiednimi narzędziami CASE (*Computer Aided Software/System Engineering*). Obecnie na rynku dostępnych jest wiele pakietów CASE wspomagających w różnym zakresie proces wytwarzania systemów czasu rzeczywistego. Istnieją bardzo istotne różnice w możliwościach tych pakietów. Oferta rynkowa obejmuje produkty zróżnicowane pod względem skali automatyzacji i odpowiednio kosztów. Z jednej strony mamy narzędzia CASE, których możliwości niewiele wykraczają poza funkcje graficznego sporządzania i prezentacji modeli, z drugiej strony występują pakiety, które integrują cały proces wytwórczy systemów, dostarczając jednorodnego środowiska projektowo-produkcyjnego.

Historia rozwoju narzędzi CASE rozpoczyna się na przełomie lat 70. i 80. Powstały wtedy pierwsze edytory diagramów, systemy 4GL, narzędzia wspomagające zarządzanie projektami. Po nich na rynku pojawiły się rozbudowane edytory graficzne, środowiska do prototypowania, generatory kodu oraz generatory baz danych. Z upływem czasu narzędzia CASE stawały się coraz bardziej rozwinięte. Od początku lat 90. pojawiają się całe środowiska wytwórcze scalające większość procesów wytwarzania i utrzymywania systemów. Obserwujemy stopniowe przybliżanie się do „idealnego" narzędzia CASE, którego główne zadanie można sformułować następująco: automatyczne generowanie wykonywalnego kodu systemu na podstawie jego specyfikacji. Zasadniczą cechą współczesnych pakietów typu CASE jest wykorzystywanie współdzielonego repozytorium projektu, czyli bazy danych opisującej wyniki poszczególnych etapów wytwarzania oraz weryfikacji projektu.

Narzędzia typu CASE zwykle wykorzystują jedną lub kilka metodyk wytwarzania systemów. Można je generalnie podzielić na dwie grupy: strukturalne i obiektowe. Ciągle jeszcze trwają spory pomiędzy zwolennikami obu podejść. Olbrzymia różnorodność metodyk stosowanych w narzędziach CASE podzieliła środowisko użytkowników na wyznawców i przeciwników pewnych metodyk. Tylko w samych narzędziach CASE wspomagających podejście obiektowe można dziś wyróżnić ponad 50 metodyk projektowania. Na szczęście trwają już prace nad unifikacją najbardziej znanych metodyk.

Organizacja cyklu życia systemu a zastosowanie narzędzia CASE

Pakiety CASE jako produkt rynkowy wymagają ścisłego dopasowania do obszaru informatyzacji, na rzecz którego pracują. Głównym czynnikiem przystosowania powinien być cykl życia systemu. Termin cykl życia oznacza sekwencje przedsięwzięć i stanów SCR, które zdarzają się od momentu stwierdzenia (w odpowiednim dokumencie) potrzeby budowy systemu do momentu wycofania jego z eksploatacji. Cykl życia najogólniej dzieli się na cykl rozwojowy i cykl eksploatacyjny.

Organizacja cyklu życia SCR powinna być przedmiotem standaryzacji, obejmującej przede wszystkim:

- *strukturę cyklu życia,* rozumianą jako podział na technologicznie jednorodne fazy;
- *strategię,* rozumianą jako wzajemne relacje między fazami i generacjami systemu;
- *dokumenty międzyfazowe*, stanowiące efekt pracy wykonanej, podlegającej ocenie i przekazaniu do fazy kolejnej, a także dokumenty wytwarzane między fazami, związane

z procedurami kontrolnymi i rozliczeniowymi (np. wyniki inspekcji, testów itp.).

Podstawowym problemem standaryzacji cyklu życia jest takie zaprojektowanie dokumentów międzyfazowych, aby nie tylko jednoznacznie określić zadania dla kolejnej fazy, ale także skutecznie wychwytywać błędy popełnione w fazie bieżącej. Jest to również zasadniczy aspekt doboru narzędzi CASE wspomagających prace projektowe i produkcyjne. Metodyki dostępne za pośrednictwem tych narzędzi i dokumenty przez nie wytwarzane powinny mieścić się w standardach przyjętych dla cyklu życia systemów.

Niektóre pakiety CASE bezpośrednio wspierają strukturę cyklu rozwojowego opartą na standardach zweryfikowanych wieloletnią praktyką. Przykładem może być standard DOD-STD-2167A, wprowadzony przez Departament Obrony Stanów Zjednoczonych. Niestety, w naszym kraju nie wprowadzono jeszcze standardów o powszechnym zasięgu, regulujących cykl życia systemów informatycznych.

Termin strategia cyklu życia odnosi się do formalnych ustaleń określających wzajemne relacje między cyklami rozwojowymi kolejnych edycji systemu. Wyróżnia się zasadniczo dwie strategie:

- cyklu zamkniętego (klasyczna);
- ewolucyjna (spiralna).

Istotą strategii cyklu zamkniętego jest to, że w założeniach określa się system docelowy i taki system jest przedmiotem projektowania i budowy. W wypadku strategii ewolucyjnej pierwszą edycję wdrożeniową systemu buduje się tak, aby zagwarantować krótki cykl rozwojowy. Każda kolejna edycja pojawia się na skutek rozbudowy edycji poprzedniej na podstawie doświadczeń eksploatacyjnych użytkowników.

Podstawowym czynnikiem wpływającym na wybór metodyk i narzędzi automatyzujących pracę analityka, projektanta i programisty są standardy dokumentów międzyfazowych. Standardy dokumentów zapewniają:

- możliwość planowania nakładów pracy, kosztów i terminów;
- możliwość kontrolowania cyklu rozwojowego pod względem zgodności z harmonogramem;
- jednolite reprezentowanie dokumentacji technicznej oraz możliwość kontroli zgodności produktów powstających w różnych fazach z wymaganiami;
- stosowanie jednolitych programistycznych narzędzi do automatyzacji prac projektowych i programistycznych, procedur kontrolnych itp.

Zastosowanie narzędzi CASE powinno w istotny sposób zmniejszyć nakłady pracy, skrócić czas i podatność na błędy w:

- wytwarzaniu i prowadzeniu repozytorium dokumentów projektowych;
- generowaniu kodów na podstawie dokumentów projektowych;
- wytwarzaniu dokumentów kontroli jakości;
- wytwarzaniu i prowadzeniu repozytorium dokumentów zarządzania przedsięwzięciami w ramach różnych faz.

Problem wyboru i wdrożenia narzędzi CASE

Wybór i wdrożenie narzędzi CASE wspomagających zespoły wykonawcze oraz kierownictwo projektów jest poważnym problemem decyzyjnym, głównie ze względu na koszty inwestycyjne i długofalowe skutki, decydujące o efektywności wytwarzania systemów informatycznych. Paradoksalnie, podjęcie decyzji w tym zakresie jest trudne ze względu na dość bogatą ofertę rynkową narzędzi CASE. Ocena tak złożonych i kosztownych produktów, jakimi są współczesne narzędzia CASE, jest zadaniem niezwykle trudnym, głównie ze względu na:

- brak obiektywnych danych pomiarowych dotyczących prowadzonych projektów z zastosowaniem narzędzi CASE;
- różnorodność dziedzin przedmiotowych, dla których budowane są systemy;
- zależność uzyskiwanych efektów wdrożenia CASE od stosowanego procesu i środowiska wytwórczego (przygotowanie metodyczne zespołu projektowo-produkcyjnego, warsztatowe opanowanie narzędzia itp.).

Należy dodać, że brak jest ogólnie uznanych standardów, dostarczających kryteriów oceny narzędzi CASE. Próbę przezwyciężenia tego problemu podjęła międzynarodowa organizacja ISO/IEC, opracowując dokument w zakresie ogólnych kryteriów oceny narzędzi CASE (*ISO/IEC 14102: 1995, Information technology – Guideline for the evaluation and selection of CASE tools*).

Trzeba też zdawać sobie sprawę z tego, że narzędzie CASE może pomagać tylko o tyle, o ile przydatna jest wspomagana przez nie metoda. Samo wdrożenie narzędzi CASE nie gwarantuje wzrostu produktywności i jakości wytwarzanych systemów. Dopiero odpowiednia organizacja procesu wytwórczego, oparta na sprawdzonym standardzie, dobór odpowiednich metodyk budowy systemu, właściwe zarządzanie i kontrola prac nad systemem przy wsparciu narzędziami CASE, mogą dać pozytywne rezultaty.

Cel cyklu

Celem przedstawianego cyklu artykułów jest:

- Prezentacja możliwości wybranych narzędzi CASE oraz doświadczeń autorów w zakresie ich stosowania w różnych dziedzinach (np. systemy dyspozytorskie, systemy pokładowe, projektowanie protokołów itp.). Wyboru dokonano pod kątem rynkowej dostępności produktów oraz wsparcia różnorodnych metodyk projektowania (strukturalne, obiektowe oraz bazujące na automatach skończonych);
- Dokonanie pewnego ogólnego przeglądu narzędzi, wspomagających wytwarzanie SCR, oraz ich możliwości;
- Wskazanie podstawowych kryteriów, którymi należy się kierować przy wyborze narzędzi CASE.

Dr inż. Zbigniew Zieliński jest adiunktem w Instytucie Automatyki i Robotyki Wydziału Cybernetyki WAT.

CASE, jaki jest, każdy widzi

Maciej Piechówka, Stanisław Szejko

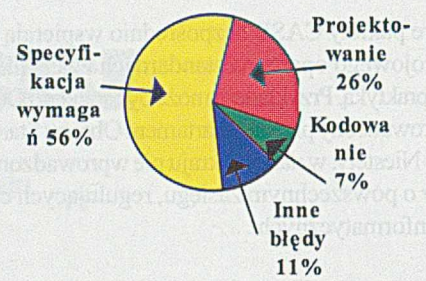
Pod pojęciem *cyklu życia oprogramowania* rozumie się całość działań prowadzonych od ujawnienia potrzeby jego budowy, przez analizę stawianych wymagań, projektowanie i implementację oprogramowania, jego utrzymanie, do zakończenia korzystania z oprogramowania. W latach 1960 - 1980 kilka modeli cyklu życia zdominowało rynek: cykl klasyczny (kaskadowy), spiralny oraz podejście przyrostowo-ewolucyjne [3, 27, 32]. Podejścia te sprawdziły się w wielu wdrożonych projektach. Wykazały też wiele zalet, jak strukturalizacja (dobrze wyodrębnione kroki, ustalone produkty i dokumenty), podatność na standaryzację, naturalność, zrozumiałość czy strategia zapewniająca zmniejszenie ryzyka.

Jednak modele te zawierają w sobie wiele wad. Cykl klasyczny jest silnie uzależniony od stabilności wymagań (ewentualne modyfikacje wymagają odwoływania się do faz wcześniejszych), co w praktyce jest bardzo trudne do uzyskania. Co więcej, walidacja produktu następuje dopiero pod koniec prac, co w wypadku konieczności poprawy bądź dopasowania produktu do rzeczywistych potrzeb użytkownika prowadzi zwykle do ogromnych kosztów. Inne wady podejścia klasycznego, to: brak spójnego przejścia między fazami cyklu oraz niezadowalające wykorzystanie notacji modelujących, co utrudnia zapewnienie powtarzalności procesu i uzyskanie produktu wysokiej jakości, a ma także swoje negatywne konsekwencje dla produktywności procesu oraz wysiłku związanego z utrzymaniem systemu.

Model spiralny i podejście przyrostowo-ewolucyjne są stosowane w systemach, w których osiągnięcie docelowej wersji jest rozłożone w czasie i które mogą być wdrażane przy okrojonej funkcjonalności i jakości. Zazwyczaj nie nadają się więc do stosowania w systemach czasu rzeczywistego. Minusem modelu przyrostowego jest również to, że po pewnym czasie narzuca użytkownikom i konstruktorom konieczność pracy z przestarzałymi rozwiązaniami.

Zauważalny „brak rzemiosła" i jednostkowość procesu wytwarzania prowadzą do znaczącej liczby błędów w konstrukcji systemów (rys.1), a w konsekwencji — do niskiej produktywności procesu wytwarzania oraz wysokich narzutów i kosztu.

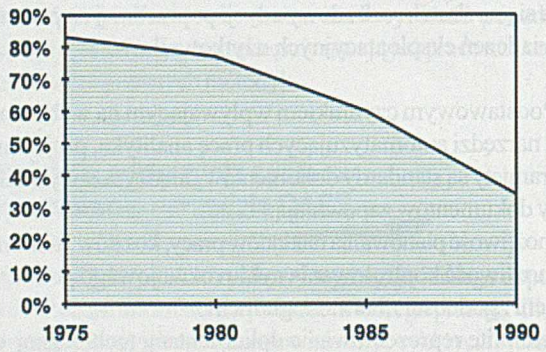
Jednym ze skutków był obserwowany od początków lat 80. wzrost kosztów utrzymania oprogramowania, przekraczający w późniejszych latach 60% łącznego kosztu wytworzenia i pielęgnacji systemów (rys. 2). Ocenia się, że w skali globalnej koszty utrzymania systemu rosną o 12% rocznie [50] i że w 1995 r. przekroczyły 500 miliardów USD. Szacuje się też, że ponad 60% informatyków jest zatrudnionych przy pracach utrzymaniowych. Dążenie do obniżenia kosztów utrzymania systemu to tylko jedna z zauważalnych dziś tendencji.



Rys.1. Rozkład błędów pomiędzy fazami klasycznego cyklu wytwarzania. Uwagę zwraca duży procent najbardziej kosztownych błędów fazy analizy [26]

Kilka innych aspektów ma nie mniejsze znaczenie:

- **wzrost wymagań użytkowników**. Takie czynniki, jak: użytkowość, poprawność, wiarygodność czy efektywność odgrywają znaczącą rolę przy wyborze oprogramowania;



Rys. 2. Koszty utrzymania a koszty wytworzenia oprogramowania. Obszar zacieniowany wskazuje malejący udział kosztów wytwarzania, obszar biały - rosnące koszty utrzymania [33]

- **skomplikowanie systemów**. Współczesne systemy przeznaczane są do nietrywialnych, wysoko specjalizowanych zadań. Ich stopień złożoności jest bardzo duży, zarówno z uwagi na wymagania współpracy ze środowiskiem i/lub pracę w czasie rzeczywistym, jak i z uwagi na fakt wykorzystywania przez nie przetwarzania rozproszonego lub równoległego;
- **produktywność procesu wytwarzania**. Stosowane technologie wytwórcze - formalne specyfikacje i prototypowanie

wymagań, metodyki strukturalne lub zorientowane na dane, modularyzacja - są niezbyt efektywne, nie pokrywają zwykle całości cyklu, a ich wspieranie narzędziowe jest dalekie od ideału;

- **wzrost znaczenia fazy analizy i udziału użytkownika, głównie w celu uniknięcia kosztownych błędów złej identyfikacji potrzeb**. Ocenia się [27], że na fazę analizy przeznaczonych powinno być od 20 do 40 procent całości nakładów (10 do 20 procent na analizę systemu, drugie tyle na analizę i specyfikację wymagań oprogramowania i sprzętu). Jednocześnie, istotnie wzrasta rola udziału użytkownika w procesie konstrukcji;
- **potrzeba właściwej dokumentacji systemu**. Dobra dokumentacja wymagana jest na każdym etapie realizacji systemu, jednak przede wszystkim jest ona pożądana jako obraz przeprowadzonej analizy i jako podstawa dokonania zmian utrzymaniowych.

Wskazana sytuacja jest przyczyną usilnego poszukiwania nowych rozwiązań. Wydaje się, że kilka trendów jest tu wyraźnie widocznych:

A. Rozwój notacji modelujących i metod (formalnej) specyfikacji, mających na celu opis struktury, funkcji lub zachowania systemów. W tabeli 1 zestawione zostały najczęściej stosowane notacje.

B. Wykorzystanie notacji modelujących do wspomagania uznanych cykli rozwoju oprogramowania, głównie klasycznego. W szczególności dotyczy to wykorzystania w różnych fazach cyklu metod formalnych, graficznej reprezentacji wymagań i szybkiego ich prototypowania. Z trendem tym wiązano początkowo spore nadzieje, obecnie przypisuje mu się mniejsze znaczenie.

C. Definiowanie nowych cykli wytwórczych i rozwijanie nowych metodologii systematycznej konstrukcji oprogramowania. Sztandarowym przykładem jest tu podejście obiektowe, ale wiele nadziei budzą też prototypowanie wytwórcze (*development prototyping*) [6, 32, 35], przekształcanie specyfikacji formalnych (*transformational development*) [30, 37], synteza systemów [4, 24, 29], ponowna inżynieria (*reengineering*) oraz wielokrotne wykorzystanie oprogramowania (*software reuse*) [25, 31]. Czasem wyodrębnia się też projektowanie interfejsu użytkowego [8]. Podejścia te bazują zazwyczaj na istniejących bądź nowych notacjach, często odwołują się do wiedzy użytkownika, doświadczenia konstruktora i istniejących rezultatów wcześniejszych prac.

D. Wytwarzanie z zapewnianiem jakości, gdzie oczekuje się spełnienia wymagań i obniżenia kosztów utrzymania poprzez zaplanowanie i przestrzeganie określonego reżimu procesu wytwórczego. Z jego wprowadzeniem związane jest dokonywanie pomiarów i oceny procesu oraz powstających produktów, a także przestrzeganie standardów określających sposób organizacji prac, ich kolejne etapy oraz zbiory produktów i dokumentów wytwarzanych w kolejnych krokach [7, 18].

E. Ścisła integracja wytwarzania oprogramowania z procesem zarządzania projektem, począwszy od fazy studium wykonalności [36]. Spośród szeregu modeli organizacji procesu produkcji oprogramowania i strategii prowadzenia przedsięwzięcia niewątpliwie najbardziej znany jest model dojrzałości CMM (*Capability and Maturity Model*) [5].

F. Rozwój środowisk i narzędzi wspomagających. Właściwie żadna ze wskazanych (A-E) tendencji nie może obejść się bez istotnego wsparcia narzędziowego. W przypadku notacji modelujących i metod formalnej specyfikacji są to edytory graficzne i języki specyfikacji. Ich wykorzystanie wspomagają narzędzia dokonujące przekształceń i automatyzujące weryfikację lub walidację. Nowe cykle wytwórcze i metodologie wspomagane są przez narzędzia podpowiadające i nadzorujące kolejne kroki, wersjonowane biblioteki projektów i komponentów, generatory kodu oraz procedu-

Modelowanie danych	model relacyjny [1, 57], diagramy związków encji [13,57] model obiektowy [37, 45] słowniki danych [60] abstrakcyjne typy danych (ADT) [36, 50]
Modelowanie przetwarzania	diagramy przepływu danych [13, 60] języki opisu, jak Structured English czy Program Description Language [1] tablice decyzyjne, drzewa decyzji [1, 15] diagramy akcji, diagramy przepływu [53] diagramy przepływu pracy [64]
Modelowanie funkcji	hierarchie funkcji i macierze powiązań [6] przypadki użycia *(use cases)* [29, 47] abstrakcyjne typy danych
Modelowanie zachowania	modele grafowe, sieci Petriego[46] FSMs, automaty, diagramy przejść stanu, diagramy stanów [23] diagramy interakcji [4], diagramy komunikacji (MSC) [28] drzewa zdarzeń, drzewa błędów VDM [31], Z [50, 51]
Modelowanie struktury statycznej i dynamicznej	diagramy struktury [12, 53] modele obiektowe modele komunikujących się procesów, CCS [9], CSP [25], języki formalnej specyfikacji [27, 37]

Tabela 1. Popularne notacje modelujące i metody specyfikacji

ry automatyzujące oceny. Zarządzaniu jakością i prowadzeniu projektu służy zarówno oprogramowanie wspomagające planowanie i prowadzenie projektu, jak i duże systemy zapewniania i oceny jakości.

Widać z powyższego, że wachlarz narzędzi nazywanych narzędziami CASE (od *Computer Aided Software/System Engineering*) jest bardzo szeroki, nie istnieje też chyba ich precyzyjna definicja. Zwykle określa się je jako narzędzia wspomagające działania występujące w procesie wytwarzania oprogramowania [17, 32], co jest o tyle nieprecyzyjne, że obejmuje również edytory tekstu, kompilatory, arkusze kalkulacyjne, a nie oddaje np. ich przydatności w fazie utrzymania oprogramowania.

Zadania narzędzi CASE

Oczekiwania wobec narzędzi CASE pojawiają się na różnych płaszczyznach:

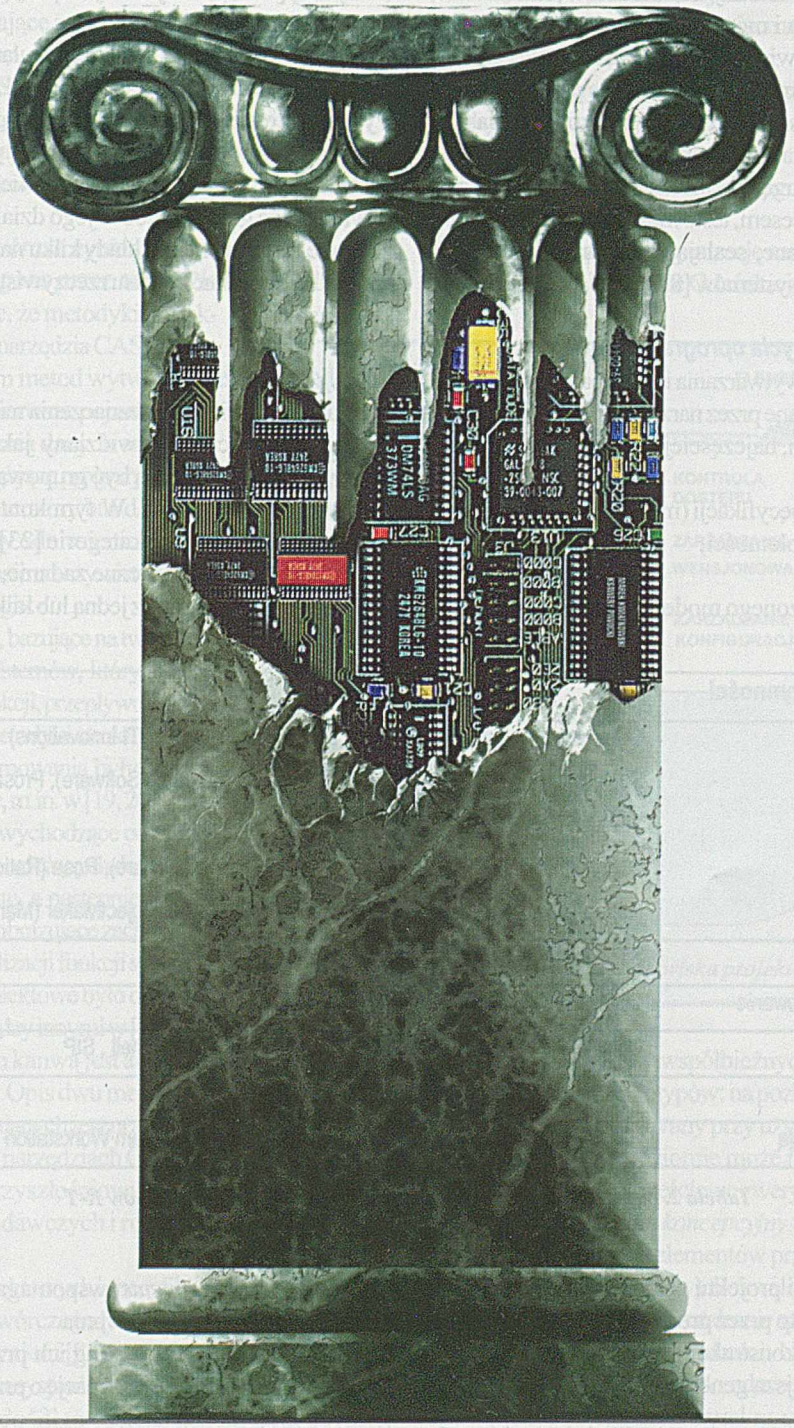
- **pokrycie cyklu życia systemu**. Ideałem jest wspomaganie w ciągu pełnego cyklu życia systemu, tj. w czasie analizy, projektowania, generowania kodu, testowania, walidacji, tworzenia dokumentacji, zarządzania konfiguracją i wersjonowaniem, utrzymania. Towarzyszy temu wymóg zachowania spójności pomiędzy poszczególnymi fazami i integralności ich produktów (*integrated-CASE, I-CASE*). Wiele narzędzi ukierunkowanych jest na wybrane fazy cyklu. W szczególności przyjęło się określać narzędzia wspomagające fazy początkowe terminem *upper-CASE (U-CASE)*, narzędzia wspomagające fazy późniejsze — *lower-CASE (L-CASE);*
- **stosowane metodologie**. Firmy wytwarzające oprogramowanie korzystają zwykle z narzędzi o jednej, zweryfikowanej metodyce wytwarzania systemów, ukierunkowanej na specyfikę wytwarzanych aplikacji (systemy baz danych, systemy sterowania, wspomaganie zarządzania). Zazwyczaj też pożądane jest posługiwanie się uznanymi notacjami graficznymi. Prowadzi to do sporych nakładów i zmian wraz z rozwojem metod wytwarzania, jak ostatnio, gdy wymuszone zostało przejście od metod strukturalnych do obiektowych. Między innymi, miało to miejsce w wypadku Prosy (Prosa/om), Teamworka (ObjectTeam) i StP. Z kolei uczelnie i ośrodki badawcze oczekują narzędzi o szerokim spektrum metodologii i notacji, dających także możliwość samodzielnego ich definiowania lub modyfikowania. Umożliwiają to *narzędzia meta-CASE*, jak ObjectMaker, choć często cierpi na tym jakość i zakres pokrycia cyklu życia;
- **wspieranie nowoczesnych cykli i metodologii**. W podpunkcie C wskazane zostały nowe podejścia, z którymi mamy współcześnie do czynienia. Wymagają one często specyficznego wspomagania, zgodnego ze swoją filozofią. Dotyczyć to może notacji (obiektowość), ale także posiadania bazy wiedzy (ponowna inżynieria, wielokrotne użycie), wspomagania konwersji specyfikacji (synteza systemów, przekształcanie), szybkiego prototypowania (konstruowanie inetrfejsu, prototypowanie wytwórcze). Np., w projekcie wytwarzania protokołów telesterowania [1, 2, 28] narzędzie CASE Prosa/om użyto do przechowywania biblioteki komponentów i dokumentacji oprogramowania, umożliwiających wielokrotne ich stosowanie i przenośność do innych środowisk;
- **zapewnianie wysokiej jakości**. Już samo użycie systematycznej metodyki wytwarzania i możliwość uzyskania stosownej dokumentacji na każdym etapie prac stanowi element poprawy jakości. Niemniej istotne są wyposażenie narzędzia w procedury pomiaru i weryfikacji spójności produktów oraz wspomaganie przestrzegania standardów. Niektóre narzędzia wspierają przyjęty model zapewniania jakości, np. poprzez automatyzację definiowania i prowadzenia testów zgodnie z modelem V. Jedną z kluczowych cech jest przenośność wytwarzanych produktów. Od narzędzi wymaga się też umożliwienia wstawiania do tworzonego oprogramowania pożądanych procedur kontroli jakości, np. nadzorujących integralność danych lub zapewniających bezpieczeństwo (*security*) systemu;
- **integracja ze środowiskiem wytwarzania**. Obok zintegrowania z procesem zapewnienia jakości oczekiwane jest też powiązanie inżynierii z procesem zarządzania projektem, np. poprzez korygowanie harmonogramu projektu na podstawie specyfikacji wymagań. *Integracja procesu* dokonuje się zwykle przez ujednolicenie modelu procesu wytwarzania oprogramowania, wykorzystywanego przez różne narzędzia i w różnych fazach, np. wykorzystanie prototypu wymagań w fazie projektowania lub możliwość symulacji działania przyjętej konstrukcji. *Integracja danych* związana jest ze zdolnością narzędzi do utrzymywania i wymiany danych pomiędzy procesami wytwarzania oprogramowania. *Integracja warstwy interfejsu* pozwala użytkownikowi na korzystanie z różnych narzędzi w podobny sposób (zwykle na podstawie pewnego standardu, jak X Windows lub OSF/Motif). Natomiast *integracja warstwy sterowania* zapewnia usługi komunikacji, umożliwiające dzielenie i kontrolę zachowania funkcji pochodzących od innych narzędzi. Od końca lat 80. prowadzonych jest wiele prac standaryzacyjnych, mających na celu ujednolicenie środowisk wspierających wytwarzanie oprogramowania [12, 16, 32];
- **łatwa asymilacja w przedsiębiorstwie**. Jest oczywiste, że przedsiębiorstwo wdrażające u siebie narzędzie CASE oczekuje określonych korzyści, najczęściej wzrostu produktywności, usprawnienia procesu produkcji i zarządzania, poprawy jakości. Związanych z tym jest wiele wymagań wobec narzędzi CASE, z których najważniejsze obejmują pracę na różnych platformach i w sieci, wspomaganie uczenia się i pracy z narzędziem, zapewnienie pracy grupowej, zarządzanie konfiguracją i wersjami projektów, elastyczność;
- **bezawaryjna praca**. Niejednokrotnie obserwowaliśmy, jak powtarzające się upadki systemów i niedoróbki w spójnym wspieraniu poszczególnych faz procesu wytwarzania, odstręczały użytkujących od dalszego korzystania z narzędzi.

Pomijamy tu inne wymagania, głównie rynkowe (i w praktyce rzadko spełnione), jak oczekiwania cenowe oraz stabilność dostawcy i produktu. Wszystkie one mają istotny wpływ na klasy narzędzi, z którymi mamy dziś do czynienia.

Klasyfikacja narzędzi CASE

Historia narzędzi CASE zaczyna się na przełomie lat 70. i 80. Wtedy to powstały pierwsze edytory diagramów, narzędzia

UNOWOCZEŚNIAMY
TWÓJ BANK



SOFTBANK® S.A.

BANKOWOŚĆ I SYSTEMY BANKOWE

SOFTBANK S.A. ul.17-Stycznia 72A, 02-146 Warszawa, tel. 846 54 71, fax 846 14 57

wspomagające ocenę i zarządzanie projektami, systemy 4GL i pierwsze zintegrowane środowiska wytwarzania. Po nich pojawiły się rozbudowane edytory graficzne, środowiska do prototypowania, generatory kodu i generatory baz danych. W drugiej połowie lat 80. narzędzia te stały się bardzo wyrafinowane, wykorzystując repozytoria i możliwości eksportu/importu informacji do innych środowisk (często w standardzie CDIF), zapewniając ocenę oraz weryfikację i walidację projektów. Jednocześnie znacznie zwiększyło się ich ukierunkowanie na problemy analizy i projektowania systemów. Od początku lat 90. następuje dalszy rozwój narzędzi (animacja, wspomaganie planowania i zarządzania procesem, testowanie). Pojawiają się także środowiska zintegrowane, scalające większość procesów wytwarzania i utrzymania systemów [8, 26].

Narzędzia CASE w cyklu życia oprogramowania

Działania, które w ramach wytwarzania i utrzymania oprogramowania mogą być wspomagane przez narzędzia CASE, obejmują:

- specyfikację wymagań, najczęściej za pomocą notacji graficznych;
- walidację dokonanej specyfikacji (modelu logicznego), ocenę jej spójności i kompletności;
- definiowanie testów;
- przekształcenie utworzonego modelu w projekt;
- powtórne wykorzystanie wcześniejszych rozwiązań w konstrukcji nowych projektów. Narzędzia *reuse*, podobnie jak i *reverse-engineering*, mają aktualnie charakter badawczy, testowy;
- syntezę układów cyfrowych przez wyspecjalizowane środowiska narzędziowe.

Użycie narzędzi CASE może też ułatwić zarządzanie wersjami projektu oraz pracę zespołową nad nim. W żadnym jednak wypadku nie stanowi panaceum rozwiązującego wszystkie problemy projektowe (co niestety jest częstym oczekiwaniem mniej doświadczonych użytkowników). Nie zastąpi konstruktora, a jedynie może go wspomóc w jego działaniach.

Tabela 2 zawiera przykłady kilku narzędzi wspomagających konstrukcję systemów czasu rzeczywistego, ze wskazaniem faz, które wspierają.

Rodzaje narzędzi CASE

Podstawą omówienia przeznaczenia narzędzi CASE jest model procesu produkcyjnego widziany jako zbiór elementarnych zadań, które z kolei mogą być grupowane w większe jednostki zwane czynnościami [9]. W tym kontekście produkty CASE można podzielić na trzy kategorie [23]: *narzędzia* (*tools*) podtrzymujące tylko specyficzne zadanie, *stanowiska projektowe* (*workbenches*) związane z jedną lub kilkoma czynnościami oraz

Wspomagane czynności	Narzędzia
Analiza, projektowanie	Statemate Magnum, Rhapsody (I_Logic), ControlShell (RTI Innovations) StP (Aonix), I_CASE (Westmount), Teamwork (Cayenne Software), Prosa (Insoft), SELECT Yourdon (SELECT Software Tools) ObjectGEODE (VERILOG), ObjectTeam (Cayenne Software), Rose (Rational), ROOM (ObjectTime), SDT - The SDL Design Tool (Telelogic), ObjectMaker (Mark V Systems),
Generacja testów	StP, ObjectGEODE, SDT
Symulacja lub prototypowanie	ObjectGEODE, Teamwork, ControlShell
Generacja kodu	ObjectGEODE, Prosa, Teamwork, ObjectTeam, ControlShell , StP
Weryfikacja i walidacja	Teamwork, ObjectTeam, SDT, ObjectGEODE
Zarządzanie konfiguracją	PVCS (Intersolv), Visual Source-Save (Microsoft), StarTeam Workstation (StarBase)

Tabela 2. Niektóre narzędzia wspomagające konstrukcję systemów R-T

- weryfikację zgodności projektu z wymaganiami i jego logiczną walidację, często przez prototypowanie lub symulację działania przyjętej konstrukcji;
- szkieletową lub pełniejszą generację kodu;
- testowanie, animację i pomiary utworzonej aplikacji;
- tworzenie dokumentacji na różnych poziomach i w różnych przekrojach;
- zarządzanie projektem, od planowania i harmonogramowania do kontroli jego realizacji;
- analizę zamierzonych zmian i wspomaganie ich dokonania;
- prace zapewniające redevelopment, zarządzanie konfiguracją lub przeniesienie aplikacji do nowego środowiska;
- *reverse - engineering*, czyli pozyskiwanie specyfikacji projektowej oraz analitycznej na podstawie istniejącego kodu i wiedzy konstruktora;

środowiska (*environments*) wspomagające większą część procesu produkcji oprogramowania.

Kategorie narzędzi według ich przeznaczenia zestawione zostały poniżej wg [26]. Informację o przedstawicielach poszczególnych grup można znaleźć m.in. pod adresami sieciowymi *www.methods-tools.com* i *www.qucis.queensu.ca/Department/FAQs/comp.software-eng/case.html*:

- stanowiska projektowe;
- zintegrowane środowisko projektowe (Integrated Project Support Environments - IPSE);
- środowiska wspomagające generowanie aplikacji;
- narzędzia zorientowane na specyficzne dziedziny zastosowań (AAST tools);
- narzędzia wspomagające ulepszanie już istniejących aplikacji (redevelopment tools), mające na celu restrukturyza-

cję (restructuring), odtworzenie (reverse engineering), dostosowanie do nowych wymagań (reengineering);
- narzędzia wspomagające weryfikację, walidację i testowanie (VVT tools);
- narzędzia wspomagające zarządzanie projektem;
- narzędzia wspomagające zarządzanie konfiguracją systemu;
- narzędzia wspomagające zarządzanie procesem wytwarzania oprogramowania;
- narzędzia meta - CASE;
- narzędzia wspomagające użycie metod formalnych;
- narzędzia wspomagające projektowanie i prototypowanie dialogu człowieka z komputerem.

Niektóre metodyki wytwórcze systemów czasu rzeczywistego wspomagane przez narzędzia CASE

Jest całkowicie naturalne, że metodyki projektowe wspomagane przez narzędzia CASE zmieniają się wraz z rozwojem metod wytwarzania oprogramowania. Jako pierwsze pojawiły się:
- narzędzia modelowania danych oraz
- środowiska wspomagające programowanie w językach 4GL i generatory baz danych.

Aktualnie, również w odniesieniu do systemów pracujących w czasie rzeczywistym, najwięcej narzędzi wspomaga :
- metodyki strukturalne, bazujące na tworzeniu modeli logicznych systemów, których podstawę tworzą opisy funkcji, przepływu danych i sterowania. Idee i metodyki strukturalnego wytwarzania oprogramowania były prezentowane w *Informatyce*, m.in. w [19, 20];
- podejście obiektowe, wychodzące od modelowania klas obiektów, należących do dziedziny i wymagań systemu, a następnie rozszerzające opis o modele obrazujące zachowanie obiektów podczas realizacji funkcji systemu. Również podejście obiektowe było omawiane w *Informatyce*, między innymi w [14];
- wytwarzanie, którego kanwą jest automatowa reprezentacja zachowania systemu. Opis dwu metodyk i odpowiadających im środowisk wspierających jest przewidziany w ramach prezentowanego cyklu o narzędziach CASE [41, 42].

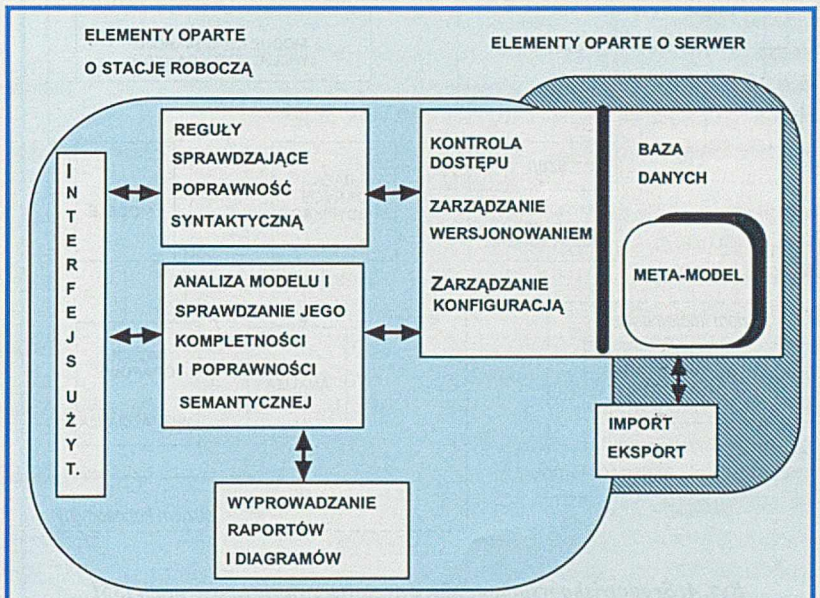
Spośród metodyk przyszłościowych (*emerging methodologies*) najwięcej prac badawczych i rozwijających środowiska wspomagające dotyczy:
- powiązania metod obiektowych i specyfikacji formalnych [22];
- prototypowania wytwórczego [6, 15];
- metod ponownej inżynierii [8, 38];
- wielokrotnego wykorzystania komponentów, ram i wzorców projektowych [13, 40].

Szczególnie środowiska wspomagające ten ostatni kierunek znalazły już swoje komercyjne zastosowania [1, 40].

Architektura narzędzi CASE

Architektura przykładowego stanowiska projektowego (rys.3):
- uwzględnia podejście przyjęte w cyklu życia systemu i wynikające stąd modele;
- zawiera bazę danych (*repository*), przechowującą specyfikacje projektowe w postaci odwzorowanej w zaimplementowany metamodel;
- oferuje, najczęściej graficzny, interfejs użytkownika;
- uwzględnia zbiór reguł sprawdzających poprawność syntaktyczną wprowadzanej informacji;
- uwzględnia reguły pozwalające sprawdzić kompletność bieżącej specyfikacji metamodelu;
- daje możliwość generowania raportów i dokumentacji;
- daje możliwość pracy zespołowej i konsolidacji częściowych wyników prac;
- zawiera moduły automatycznego importu/eksportu danych z/do innych narzędzi.

Rysunek 4 ilustruje organizację narzędzia lower CASE, zrealizowanego na Politechnice Gdańskiej w celach iteracyjnego pro-

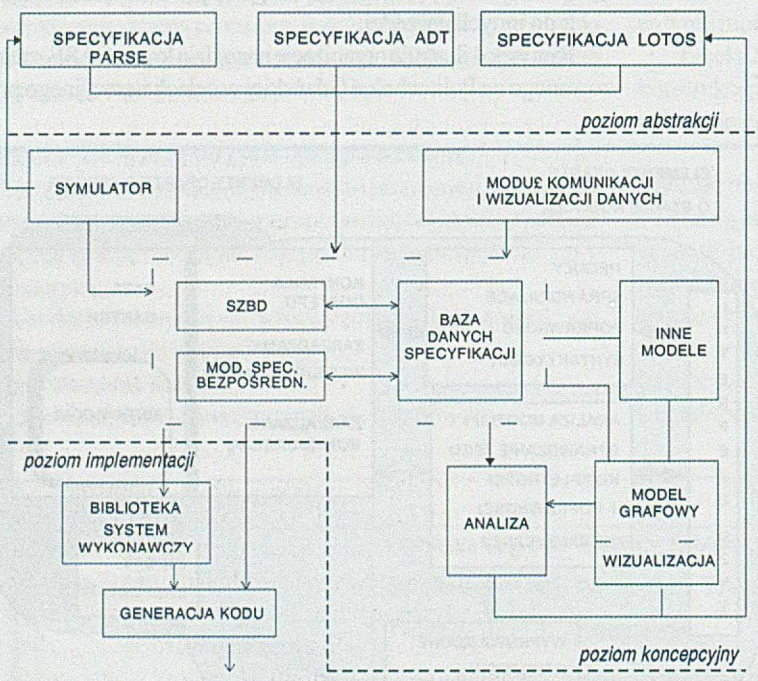


Rys. 3. Architektura stanowiska projektowego [26]

totypowania systemów współbieżnych [6, 35]. Zakłada się trzy poziomy realizacji prototypów: na poziomie *specyfikacji abstrakcyjnej* system jest opisywany przy użyciu notacji wybranej przez projektanta. Na tym poziomie może mieć miejsce walidacja logiczna konstrukcji, jej częściowe zweryfikowanie jak i ocena własności systemu. *Poziom koncepcyjny* nadaje specyfikacji postać logicznie powiązanych elementów przyjętego metamodelu (komunikujących się procesów). Pozwala to na wykreowanie prototypów, symulację oraz przekształcanie specyfikacji do innych modeli w celu analizy bądź oceny jakości. Na *poziomie implementacji* znajdują się dane potrzebne do odwzorowania projektu, zakłada się możliwość doboru programowego jak i sprzętowego środowiska implementacji elementów systemu.

Środowisko narzędziowe odpowiada za specyfikacje najwyższego poziomu, implementuje przedstawiony metamodel oraz pozwala na generację kodu przyjętego prototypu. Spośród zamierzonych elementów do chwili obecnej zrealizowane zostały:
- język specyfikacji abstrakcyjnych typów danych i jego preprocesor;
- generator, umożliwiający wprowadzanie danych do bazy specyfikacji poziomu koncepcyjnego;

- baza danych (repozytorium) poziomu koncepcyjnego, napisana w języku INFORMIX 4GL, umożliwiająca też bezpośrednie wprowadzanie i przechowywanie specyfikacji projektowych na poziomie koncepcyjnym. System bazy danych umożliwia sprawdzenie kompletności i spójności projektu oraz przechowywanie danych o projekcie;
- jądro symulatora, pozwalające na symulację projektu na poziomie koncepcyjnym;
- moduł wizualizacji obiektów wyspecyfikowanych w bazie danych projektu;



Rys. 4. Środowisko wspomagające prototypowanie konstrukcji [35]

- generator kodu z biblioteką - generuje kompilowany kod źródłowy w języku C++ na podstawie specyfikacji projektu umieszczonej w bazie danych;
- system wykonawczy, rozszerzający możliwości systemu MS-DOS o pracę w środowisku rozproszonym z możliwością dołączenia biblioteki, zawierającej implementację jądra oraz zbiór usług systemowych, wejścia/wyjścia i komunikacyjnych.

Pełniejsze omówienie architektur narzędzi CASE można znaleźć m.in. w [10, 11, 17, 26].

Kryteria oceny systemów CASE

Przy ocenie systemów CASE należy mieć na uwadze szacunkowość ocen i porównania narzędzi z uwagi na ich złożoność, kontekst użycia oraz często brak wiarygodnych, pełnych informacji z ich stosowania w rzeczywistych lub pilotowych projektach. Narzędzie CASE może pomagać tylko o tyle, o ile pomaga wspomagana przez nie metoda - korzyści pochodzą głównie z użyteczności metody, a nie tylko z czystego zautomatyzowania.

Dobór narzędzi uwarunkowany jest głównie celami biznesowymi organizacji, jej strukturą i planowanym procesem wytwarzania. Istotne znaczenie mają więc rodzaje projektów, rachunek kosztów, stosowane metodyki oraz ludzie zaangażowani w projekt. Zestaw cech, które uwzględnia się przy wyborze narzędzi CASE [9, 10, 17, 26, 34], obejmuje:

- *Ogólne kryteria oceny oprogramowania.* Zakres dotyczy oceny aspektów technicznych, organizacyjnych i ekonomicznych. Aspekt techniczny związany jest z oceną kompatybilności z bieżącym lub planowanym środowiskiem technologicznym (sprzętowo-programowym) firmy. Rozważenie spraw organizacyjnych wytwarzania systemu dotyczy możliwości współbieżnej pracy wielu użytkowników, wsparcia różnych ról w administrowaniu narzędziem, zarządzaniu projektem, wytwarzaniu. Warunki ekonomiczne dotyczą ceny produktu, opłat licencyjnych, uaktualnień i usuwania błędów;
- *Wsparcie dostarczane przez producenta w celu początkowego użycia narzędzia.* Brane są tu pod uwagę: jakość dokumentacji, zrozumiałość, istnienie pomocy on-line, przykładów aplikacji, oferowane kursy, zgodność ze standardami, lista referencyjna użytkowników;
- *Zakres wspomagania procesu wytwarzania* - które etapy procesu wytwarzania są wspierane, jak daleka jest integracja interfejsu i danych projektowych;
- *Orientacja narzędzia* - pod kątem klasy projektowanych systemów (np. baz danych, systemów czasu rzeczywistego), podejścia w cyklu życia i metodologii, rodzaju generowanego kodu;
- *Wsparcie elementów cyklu wytwarzania;*
- *Pielęgnacja, adaptacje* - wsparcie dla modyfikacji już powziętych decyzji, rozszerzalność metod, automatyczne detekcje i raportowanie możliwych niespójności;
- *Użytkowość.* Brane są pod uwagę: akceptowalny poziom efektywności użycia, dogodny interfejs użytkownika, wspomaganie pracy zespołowej;
- *Generacja kodu.* Jakie adaptacje są wymagane w celu generowania kodu? Czy jest możliwość dołączania zewnętrznych bibliotek? Jak jest utrzymywany wygenerowany kod, jaka jest jego jakość? Czy może być wykonywany niezależnie lub czy istnieje runtime'owe środowisko jego wykonania? Czy jest możliwość testowania w środowisku narzędzia?;
- *Cechy związane z zarządzaniem projektem i nadzorem jakości.* Jakie jest wsparcie dla zarządzania, estymacji i kontroli przedsięwzięcia, czy jest możliwe zarządzanie wersjami, import/eksport komponentów projektu i zapewniona możliwość śledzenia realizacji projektu? Czy dostarczany jest przewodnik procesu wytwarzania? Czy i jak zapewniane są standardy jakościowe?;
- *Opinia użytkowników.* Ważną przesłanką oceny narzędzia i jego wyboru są doświadczenia wynikające z jego użycia w innych rzeczywistych projektach.

Poniżej przedstawiamy zestaw kryteriów przyjęty w projekcie, mającym na celu ocenę przydatności i celowości wykorzystania narzędzia projektowania interfejsu HyperScript [39].

- Zakres procesu wytwarzania wspierany przez narzędzie;
- Obsługiwane elementy interfejsu;
- Możliwość dodania własnych elementów interfejsu;
- Wspomagane style interfejsu;
- Wspierane standardy;
- Możliwość definiowania własnego stylu;
- Wspierane platformy docelowe;
- Wymagania sprzętowe na platformach docelowych;
- Wielkość wygenerowanego kodu+runtime;
- Specyficzne ograniczenia wielkości projektu;
- Generacja kodu;
- Możliwość dodawania własnych procedur;
- Platformy, na których działa narzędzie;
- Łatwość użytkowania narzędzia;
- Liczba godzin kursu zalecanego przez producenta;
- Wymagana wstępna wiedza użytkownika;
- Dostępne środki wbudowane w program do własnej nauki w czasie pracy;
- Wsparcie dla procesu testowania;
- Wsparcie dla jakości interfejsu;
- Integracja z bazą danych;
- Akceptowane typy baz danych;
- Możliwości generacji i przechwytywania zdarzeń;
- Integracja z narzędziem CASE;
- Metody specyfikacji dostępne we współpracującym narzędziu CASE;
- Specyficzne metody specyfikacji dostępne dla projektowania interfejsu;
- Numer wersji i data wypuszczenia produktu na rynek;
- Plany producenta w zakresie rozwoju narzędzia;
- Wsparcie dostarczane przez producenta;

Problemy wdrożenia narzędzia CASE w przedsiębiorstwie

Przydatność i zakres stosowania narzędzia zależy od zdefiniowanego w firmie procesu budowy systemów informatycznych, rodzaju prowadzonych projektów, doświadczeń zespołów projektowych i programistycznych. Ocena przydatności narzędzia sprowadza się także do oceny podtrzymywanego podejścia przyjętego przy budowie systemu lub do wskazania tych elementów, które wymagane są, aby proces wytwarzania był kontrolowalny, przewidywalny, udokumentowany oraz powtarzalny.

Głównymi problemami związanymi z oceną wpływu narzędzi CASE na poprawę sytuacji w wytwarzaniu oprogramowania, są:

- duża różnorodność w jakości narzędzi tego samego typu;
- relatywnie krótki czas używania narzędzi CASE;
- duża różnorodność w strategiach wdrażania;
- brak metryk z danymi faktograficznymi dotyczącymi poprzednio prowadzonych projektów;
- duża różnorodność dziedzin projektowych;
- powiązanie zmian metod i procesu wytwarzania oprogramowania z wdrażaniem narzędzia CASE;
- potencjalna nieobiektywność ocen organizacji raportujących zyski i straty.

Efekty używania wdrażanych narzędzi CASE w wielu organizacjach znacznie się różnią. Udostępniane dane procesu pomiarowego oraz ich jakość nie pozwalają dokonać uogólnień. Niektórzy autorzy sugerują, że korzyści z używania narzędzi CASE można osiągnąć po roku do dwóch ich eksploatacji, inni natomiast, iż korzyści są widoczne dopiero w fazie utrzymania systemu wytworzonego przy ich wspomaganiu. Nasze doświadczenia wskazują, że stanowiska projektowe stosowane są głównie w fazie analizy wymagań i w projektowaniu baz danych.

Najczęściej przedstawiane w literaturze zyski ze stosowania CASE to poprawa dokumentacji i komunikatywności [5, 8, 21]. W przypadku komunikatywności mówi się o poprawie zarówno na linii klient - zespół projektowy, jak i wewnątrz samego zespołu projektowego. Poprawa dokumentacji wiąże się z możliwością jej bezpośredniej generacji podczas wszystkich faz prac projektowych. Ponadto wskazuje się na oczekiwany wzrost produktywności, poprawę jakości oraz przestrzeganie standardów i metodologii projektowych.

Wprowadzając narzędzie CASE w organizacji, trzeba wziąć pod uwagę krótko- i długofalowe skutki wdrożenia. Organizacja musi zaakceptować początkowy spadek produktywności, nieusatysfakcjonowanie części pracowników, zmiany metod związanych z wytwarzaniem oprogramowania, intensywne szkolenia oraz znaczące wydatki początkowe. Natomiast w perspektywie trzeba wziąć pod uwagę koszty eksploatacji narzędzia oraz zmienność używanej technologii. Do zasadniczych czynników wpływających na koszty związane z wdrażaniem narzędzi CASE należy zaliczyć zasięg wdrożenia (liczbę i rodzaj wspomaganych projektów), złożoność istniejącego środowiska, rozmiar organizacji, aktualny sposób produkcji, poziom wiedzy użytkowników, czas, w jakim ma się dokonać wdrożenie.

❖ ❖ ❖

Do najczęściej wymienianych zysków stosowania CASE można zaliczyć: strukturalizację procesu budowy, wygodny przepływ informacji (modeli, dokumentów, danych) pomiędzy zintegrowanymi narzędziami, gwarancje spójności produktu, lepszą koordynację między członkami zespołu pracującego nad danym projektem i różnymi projektami, poprawę komunikatywności, możliwość dostępu do tych samych informacji we wszystkich fazach cyklu życia systemu, poprawę dokumentacji, przestrzeganie standardów i metodyk projektowych. Użycie narzędzi CASE wspiera działalność firmy przez wspomaganie projektowania systemów powielarnych. Uniezależnia proces produkcji od zmienności kadr w zespole projektowym oraz pozwala na gromadzenie wiedzy zespołu projektowego.

Korzyści ze stosowania narzędzia CASE w fazie utrzymania i pielęgnacji oprogramowania wynikają głównie z mniejszej liczby błędów popełnianych w początkowych fazach wytwarzania. Drugą zaletą jest uzyskiwanie udokumentowanego procesu wytwarzania.

Mimo wskazanych zalet w 1993 oceniano, że ponad połowa zakupionych narzędzi CASE nie była w dalszym użyciu i pomi-

mo twierdzeń producentów o łatwości wdrażania narzędzi CASE nie można zagwarantować sukcesu przedsięwzięcia. Nie ma też prostego przewodnika dotyczącego wyboru i wdrażania narzędzi CASE w konkretnej organizacji.

Wprowadzenie narzędzia CASE nie czyni automatycznie procesu wytwarzania produktywnym, nie gwarantuje też samo w sobie wysokiej jakości produktów. Musi istnieć metodyka i technika budowy systemu informatycznego, a także zarządzania przedsięwzięciem, odpowiednia do rodzaju prowadzonych projektów. Prawdopodobieństwo sukcesu wdrożenia narzędzia CASE można zwiększyć, widząc proces w kontekście pełnych potrzeb firmy oraz planując wdrażanie jako część całościowej strategii poprawy funkcjonowania firmy. Stąd w niektórych wypadkach do sukcesu prowadzić będzie użycie specjalizowanego narzędzia projektowego, w innych większych korzyści należy oczekiwać od wdrożenia dużych zintegrowanych środowisk. Prowadzi to do obserwowanej wielowątkowości rynku narzędzi CASE i chyba nie należy oczekiwać szybkiej zmiany tego trendu.

Literatura

[1] Cysewski G., Gromadzki T., Łyskawa H., Piechówka M., Szejko S., ***COMSOFT Framework and Library Organization***, Reports for ABB Transmit Oy, TUG Gdańsk, 1997.

[2] Bobkowska A., Cysewski G., Gromadzki T., Łyskawa H., ***Object-oriented Design of Telecontrol Protocol***, WRTP'97, Lyon.

[3] Boehm B.W., ***Software Engineering Economics***, Prentice Hall, 1981.

[4] Camposano, ***From Behaviour To Structure High-Level Synthesis***, IEEE Design & Test of Computers, October 1990.

[5] Christie A., ***A Practical Guide to the Technology and Adoption of Software Process Automation***, CMU/SEI-94-TR-007, Software Engineering Institute, CMU.

[6] Cysewski G., Łyskawa H., Misiak D., Nowak P., Piechówka M., Szejko S., ***Design prototyping: can it be a remedy?*** Konf. EUROMICRO'95, Como, Italy. pp. 395-402. IEEE Computer Society Press, 1995.

[7] Fenton N., ***Software Metrics - A Rigorous Approach***, 1991.

[8] Fisher A.S., ***CASE. Using Software Development Tools***, J. Wiley & Sons, 1991.

[9] Fuggeta A., ***A Classification of Case Technology***, IEEE Computer, Dec. 1993.

[10] Fuglewicz, P. ***Systemy CASE problemy, techniki, rozwiązania***, „Informatyka" 1990, nr 11.

[11] Fuglewicz P., Stąpor K., Trojnar A., ***CASE dla ludzi***, Lupus, 1995.

[12] Godart C. and Charoy F., ***Databases for Software Engineering***, Prentice Hall, 1994.

[13] Goldberg A. and Rubin K.S., ***Succeeding with Objects***, Addison-Wesley, 1995.

[14] Górski J., Nowicki B., ***Obiektowe podejście do modelowania i analizy komputerowyvh systemów sterowania***, „Informatyka" 1995, nr 9.

[15] Henderson P., ***Object-Oriented Specification and Design with C++***, McGraw-Hill, 1993.

[16] **IRDS** ***Integrated Resource Dictionary Standard***, ANSI X3138, 1988.

[17] Jaszkiewicz A., ***Inżynieria oprogramowania***, Helion, 1997.

[18] Karplan C., ***Secrets of Software Quality***, McGraw-Hill, 1995.

[19] Kwiatkowski J., Misiak D., Szejko S., ***Metoda strukturalnej analizy i projektowania systemów z uwzględnieniem rozszerzeń dla systemów czasu rzeczywistego***, „ Informatyka" 1995, nr 11/12.

[20] Kwiatkowski J., Szejko S., ***Projektowanie strukturalne systemów czasu rzeczywistego***, „Informatyka" 1996, nr 4/5.

[21] Królik J., Stokalski B., ***Wdrażanie technologii CASE***, „COMPUTERWORLD" 1994.

[22] Lano K., Haughton H. (ed), ***Object-Oriented Specification Case Studies***, P.-Hall, 1994.

[23] Łyskawa H., Misiak D., Piechówka M., ***Narzędzia CASE - charakterystyka i zastosowania. Konf. pt. „Informatyka na wyższych uczelniach dla gospodarki narodowej"***, Gdańsk 1994.

[24] Łyskawa H., Skelton J., Szejko S., ***Formal object oriented methods for systems synthesis***. Proc. of the ATW'95, Corsica, France.

[25] Łyskawa H., Szejko S. and Yang H., ***Integrating reverse engineering into reuse process. Conf. Parallel and Distributed Systems***, Barcelona, 06.97.

[26] Parkinson J., ***Making CASE Work***, NCC Blackwell Ltd., 1991.

[27] Pressman R.S., ***Software Engineering. A Practicioner's Approach***, McGraw-Hill, 1992.

[28] Piechówka M., Szejko S., Kozlowski W. Vahamaki, O., ***Communication Software Developent Model***, EUROMICRO'97 Conf., Budapest 1997.

[29] Rammig F., ***Approaching system level design. EUROVHDL Conf. Stockholm***, 09.1991.

[30] Sannella D., ***A survey of formal software development methods***, ISFactory Study 89.

[31] Shaefer W., Prieto-Diaz R. and Matsumoto M., ***Software Reusability***, E. Harwood 1994.

[32] Sommerville I., ***Software Engineering***, Addison - Wesley, 1992.

[33] ***Object-oriented software development***, Kurs szkoleniowy, Department of Real-Time Systems, Stuttgart University, 1995.

[34] Szyjewski Z, ***Klasyfikacja narzędzi wspomagania CASE***, „Informatyka" 1993, nr 4.

[35] Szejko St., ***Prototypowanie konstrukcji systemów współbieżnych. Konf. Systemy Czasu Rzeczywistego'97***, Szklarska Poręba, 09. 1997.

[36] Thomsett R. , ***Third Wave Project Management***, Yourdon Press, 1993.

[37] Wing J.M., ***A specifier's introduction to formal methods***, COMPUTER 1990, pp. 8 -24

[38] Yang H. and Chu W., ***A Formal Method to Software Integration in Reuse, IEEE International Computer Software and Applications Conference-96***, Seoul, South Korea, August, 1996.

[39] Cofta P., Łyskawa H., Szejko S., ***Ocena własności narzędzia HyperScript oraz jego przydatności w procesie wytwarzania oprogramowania, Raport badawczy ZZI***, 1994.

[40] Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J., ***Design Patterns: Elements of Object-Oriented Software Architecture***, Addison-Wesley 1995.

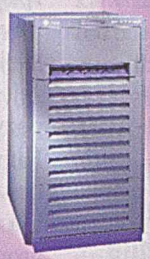
[41] Szmuc T., Rogus G, Hamuda G., ***Zastosowanie pakietu ControlShell do szybkiego prototypowania aplikacji czasu rzeczywistego*** (Planowane w cyklu o narzędziach CASE, Informatyka).

[42] Żurakowski Z., ***STATEMATE MAGNUM: zespół narzędzi do projektowania złożonych systemów reaktywnych*** (Planowane w cyklu o narzędziach CASE, Informatyka).

Maciej Piechówka, Stanisław Szejko są pracownikami Katedry Zastosowań Informatyki, Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, Politechnika Gdańska
e-mail: macpi,stasz@pg.gda.pl

Enterprise 6000
Wysokiej wydajności i skalowalności serwer
dla bardzo dużych aplikacji baz danych.

Enterprise 10000
Najwyższej wydajności serwer
spełniający zadania hurtowni danych.

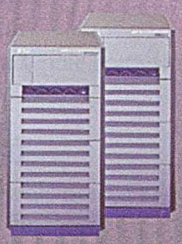


Ultra Enterprise 450
Serwer dla grup roboczych
wykorzystujących technologie największych
systemów wieloprocesorowych.

Enterprise 2
Silny, wieloprocesorowy serwer
dla grup roboczych.

Enterprise 4000
Łatwo dostępny serwer o dużej
wydajności i skalowalności.

Enterprise Cluster HA
Serwer przeznaczony dla środowisk
biznesowych, gdzie pewność działania
i wydajność są najważniejsze.



Sun RSM Array 2000
Wysokiej wydajności macierz RAID
dla korporacyjnego centrum danych.

Rozwój wymaga wydajnych narzędzi

http://www.sun.com.pl

Praca w sieci komputerowej, która nie jest skalowalna po prostu się nie opłaca. Dlatego też firma Sun Microsystems oferuje pełną serię skalowalnych serwerów oraz systemów magazynowania danych, które bez kłopotów integrują sieci - począwszy od biurkowych pecetów, a na kompleksowych środowiskach komputerowych skończywszy. Pojedynczy system firmy Sun umożliwia zarządzanie całą korporacją, zapewniając bezawaryjność przy doskonałym stosunku ceny do wydajności. Nasze systemy zabezpieczeń gwarantują pewne i bezpieczne korzystanie z aplikacji wspomagania decyzji, zarządzania zasobami oraz systemów intranetowych. Środowisko operacyjne Solaris, lepiej niż inne systemy operacyjne, pozwala na uruchomienie rozbudowanych programów, obsługujących od jednego do tysięcy użytkowników. Nasze technologie oparte na języku programowania Java oferują płynne przejście do nowoczesnych systemów otwartych, znosząc wszelkie bariery pracy w sieci. Dlatego właśnie przedsiębiorstwa wybierają rozwiązania Suna - najlepsze pod słońcem!

Sun microsystems

Sun Microsystems Poland, Warszawa, ul.Hankiewicza 2, tel.: (48 22) 874 78 00, fax: (48 22) 658 40 60, e-mail: info@Poland.Sun.com

Efektem końcowym interesującym z punktu widzenia użytkownika systemu informatycznego jest nie to, gdzie i jak są przetwarzane dane, lecz to, jaką informację zobaczy na ekranie monitora czy na wydruku i ile za nią zapłaci. Artykuł Piotra Kowalskiego „Przetwarzanie centralne czy rozproszone" w numerze 1/98 *Informatyki* opisuje systemy z centralnym i rozproszonym przetwarzaniem, jednak nie zawiera ich porównania od strony funkcjonalności i kosztów. Patrząc z perspektywy czasu, trudno mi się zgodzić ze stwierdzeniem, że: „Konieczność rozpraszania przetwarzania wymusiły wymagania biznesu, a wprowadzenie ich umożliwiła odpowiednia technologia". Uważam, że nie ma konieczności przetwarzania rozproszonego, a zapewniająca je technologia należy do najdroższych i najtrudniejszych do realizacji elementów systemu informatycznego.

Czy natura dąży do centralnego przetwarzania?

Jarosław Żeliński

Okres entuzjazmu związany w nadziejami, jakie pokładano w architekturze klient/serwer, już zaczyna przemijać. Rozważania nad wyborem pomiędzy przetwarzaniem centralnym a rozproszonym są ewolucyjną kontynuacją tego problemu. Problem ten często utożsamiany jest z wyborem miejsca, w którym mają być przetwarzane dane. Uważam, że głównym motorem napędowym tego nurtu była postać wielu systemów, to jest sieci komputerowych złożonych z dużej liczby komputerów PC (*personal computer*) oraz próba przekładania schematu organizacyjnego przedsiębiorstwa na architekturę systemu informatycznego (określenie „architektura systemu informatycznego" będzie się tu odnosiło do jego fizycznej topologii).

Pierwsze systemy były systemami scentralizowanymi, budowanymi na podstawie dużych komputerów, ponieważ innych po prostu nie było. Kolejnym etapem było pojawienie się komputera osobistego. Zaczął on sobie zdobywać szybko coraz większe grono zwolenników. Głównym powodem była nie, jak wielu uważa, łatwość jego użycia, lecz koszt. Duże komputery to rozwiązania tylko dla dużych firm, które na to stać. Mniejsze firmy były skazane na dzierżawę dostępu do dużego komputera lub po prostu z niego nie korzystały. Tak więc komputer osobisty PC miał stać się brakującym ogniwem w potrzebie, jaką było wtedy „skalowanie w dół".

PC w krótkim czasie zrewolucjonizował świat informatyczny. Pojawiły się sieciowe systemy operacyjne łączące pojedyncze PC-ty. Można więc było wspólnie używać drukarek i pamięci masowych. Celowo nie wymieniam tu aplikacji, bo te zawsze pracowały na każdym PC-ie (nie było serwerów aplikacji pracujących pod DOS czy później Windows), co najwyżej ładowane były ze wspólnego dysku sieciowego. PC pozwalał na budowę systemu informatycznego „na miarę". Kupowano tyle komputerów, ile stanowisk pracy ich potrzebowało. Złudność polegała na tym, że system taki nigdy nie był w stanie zastąpić dużego komputera w usłudze, jaką jest gromadzenie i zarządzanie danymi oraz ich szybkie przetwarzanie. Czy na prawdę więc było to „skalowanie w dół"? Nie. „Skalowanie w dół" powoli realizowane było poprzez stale rozwijające się systemy UNIX z ich rosnącą dostępnością do coraz tańszych komputerów. PC-ty natomiast szybko zdobywały świat głównie z powodu ich ceny i graficznego interfejsu użytkownika. Czego więc brakowało systemom UNIX? Taniego stanowiska pracy i nie wymagającego szybkiego łącza graficznego.

Do czego służy i ile kosztuje system informatyczny?

Do usprawnienia pracy, podniesienia wydajności ludzi ją wykonujących. Efektem ma być zwiększenie zysku. Znacznie trudniej odpowiedzieć na drugą część zadanego powyżej pytania.

Na koszt systemu informatycznego składają się dwa elementy: koszt początkowy (zakup sprzętu i oprogramowania, jego instalacja i wdrożenie) oraz koszty eksploatacji. Drugi składnik jest często niedoszacowany, co jest przyczyną mniejszego niż oczekiwany przyrostu zysku, a w skrajnych wypadkach jego braku lub nawet strat.

Architektura klient/serwer

Architektura klient/serwer to przetwarzanie rozproszone w rozbudowanej sieci połączonych komputerów z zainstalowanymi aplikacjami. Aplikacje, zależnie od zadań, jakie obsługują, cechują się różnymi wielkościami jednocześnie przetwarzanych danych i różnym zapotrzebowaniem na moc obliczeniową. Tak więc komputer klient musi być przygotowany na przyjęcie i przetworzenie czasem dużej porcji danych. Potrzebny jest więc szybki komputer i szybkie łącze komunikacyjne. Jedno i drugie jest kosztowne. W wypadku, gdy przedsiębiorstwo posiada oddaloną jednostkę, zakłada

się umieszczenie w niej lokalnego serwera z repliką potrzebnych danych.

Przetwarzanie rozproszone jest technologią wyjątkowo skomplikowaną i trudną do wdrożenia (część artykułu Piotra Kowalskiego opisująca systemy rozproszone jest około czterokrotnie większa niż ta, opisująca systemy centralne!). Wymaga rozbudowanych mechanizmów sterowania i nadzoru procesów replikacji danych. Aplikacje, z uwagi na konieczność wbudowywania w nie mechanizmów obsługujących pracę w sieci, obrastają w kod. Jedyną zaletą tej architektury są mniejsze wymagania stawiane serwerowi, jednak nie rekompensują one zwiększonych wymagań odnośnie do stacji typu klient i sieci transmisji danych. Dotychczasowe doświadczenia pokazują, że istotnymi elementami kosztów systemu informatycznego są łącza transmisji danych oraz bieżące koszty utrzymania systemu, czyli koszty administracji i zarządzania siecią, modyfikacji i rozbudowy aplikacji.

Rodzi się pytanie, czy architektura systemu informatycznego musi odzwierciedlać schemat zarządzania przedsiębiorstwa. Wygląda na to, że niekoniecznie.

Budujemy system informatyczny

Określmy najpierw potrzeby, a następnie pomyślmy jak, przy minimalnych kosztach, dobrze je obsłużyć.

Potrzeba i jej obsługa

System informatyczny ma usprawnić pracę i zwiększyć wydajność. A więc co tak naprawdę ma robić? Ma zastąpić człowieka w tych czynnościach, do których wykonania potrzebna jest duża ilość nieskomplikowanej pracy. Komputer nigdy nie zastąpi człowieka w myśleniu i twórczej pracy, lecz na pewno jest szybszy w wykonywaniu prac rutynowych, dających się zalgorytmizować. Podstawowym więc celem jest wskazanie miejsc, w których wykonywana praca jest powtarzalna i można ją zalgorytmizować, a następnie dostarczyć do tych miejsc narzędzi, które ją usprawniają. Pokażmy to na prostym przykładzie firmy prawniczej.

Skomputeryzujmy firmę prawniczą

Prawnicy przygotowują umowy dla klientów. Czy każdy z nich potrzebuje komputera, edytora tekstu i drukarki? Nie. Nasi prawnicy tworzą treść umów (i to jest praca twórcza), a potrzebują dostępu do edytora tekstu i drukarki. Jaką potrzebę mamy obsłużyć? Szybki skład tekstu, ułatwienie wprowadzania poprawek w trakcie jego redagowania i estetyczny wydruk gotowego dokumentu. Wystarczy więc dostęp do edytora tekstu, rejestru klientów i drukarki.

Czy prawnik potrzebuje dysku twardego? Nie. Potrzebuje tylko stałego miejsca do przechowywania efektów swojej pracy. Będzie to pewnie dysk twardy, lecz dotyczy to wszystkich prawników. Wystarczy więc jeden dysk twardy o odpowiednio większej pojemności.

Czy prawnik musi używać dyskietek do przenoszenia lub przekazywania swoich prac? Nie. Musi mieć możliwość ich przekazywania. Wystarczy więc wspólny z innymi dostęp do przechowywanych plików i dostęp do poczty elektronicznej.

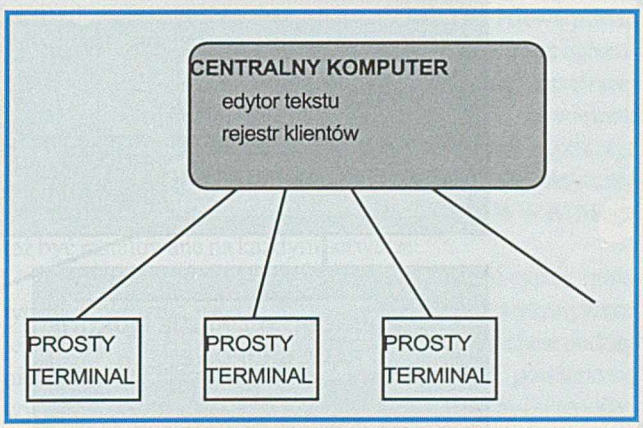
Czy musimy mieć tyle miejsc pracy, ilu prawników? Nie. Potrzebujemy tyle miejsc pracy, ilu prawników jednocześnie przebywa w pracy. Prawnik potrzebuje tylko gwarancji dostępu do potrzebnych mu zasobów w odpowiednim dla niego momencie.

Czego więc na stanowisku pracy potrzebuje nasz prawnik tylko dla siebie? Potrzebuje tylko czegoś do komunikowania się z tymi wszystkimi zasobami. To co nam zostało? Monitor, klawiatura i mysz, co będziemy nazywali terminalem graficznym (od początku cichym założeniem jest graficzne środowisko pracy aplikacji).

Czy już teraz robimy listę potrzebnego sprzętu komputerowego i aplikacji? Nie, gdyż do tego potrzebna jest informacja o jego planowanym obciążeniu. Dlatego listę potrzeb należy wzbogacić o liczbę ich jednoczesnego występowania określonego zdarzenia. Być może z dziesięciu prawników najwyżej dziewięciu przebywa w firmie, ośmiu jednocześnie pisze, a tylko dwóch jednocześnie drukuje. Wystarczy więc dziewięć stanowisk pracy, edytor tekstu z licencją dla ośmiu użytkowników i dwie wysokiej jakości drukarki. Podstawowym narzędziem pracy jest oprogramowanie, czyli właściwa dla danej potrzeby aplikacja. Efektem pracy aplikacji jest zobrazowanie danych na ekranie monitora lub ich sformatowany wydruk (składowanie i przetwarzanie danych to tylko obsługa kolejnej potrzeby, jaką jest dostęp do historii). Teoretycznie wystarczy nam więc odpowiednia liczba prostych terminali, jeden odpowiednio wydajny komputer z potrzebnymi aplikacjami i dołączone do niego urządzenie zewnętrzne (np. drukarki). Jest to typowa architektura z centralnym przetwarzaniem.

Realizacja takiego samego systemu w architekturze klient/serwer to nieco mniejszy centralny komputer i odpowiednia liczba stanowisk pracy, czyli komputerów PC. Do tego rozwiązania potrzebne są znacznie szybsze łącza. Na każdym PC-ie muszą zostać dodatkowo zainstalowane programy umożliwiające pracę w sieci LAN. Całość znacznie trudniej zarządzać.

Przedstawiony uproszczony przykład obrazuje sposób budowy systemu informatycznego dla biura prawniczego znajdującego się w jednym miejscu. Schematycznie może wyglądać to tak:



Zwróćmy uwagę na to, że architektura ta spełnia swoje zadania, a zarazem nie ma nic wspólnego ze schematem zarządzania biurem prawniczym. To, że biuro ma swojego dyrektora i jego zastępcę, znajdzie odzwierciedlenie tylko w samej aplikacji, a konkretnie w regułach przetwarzania (np. różnych pra-

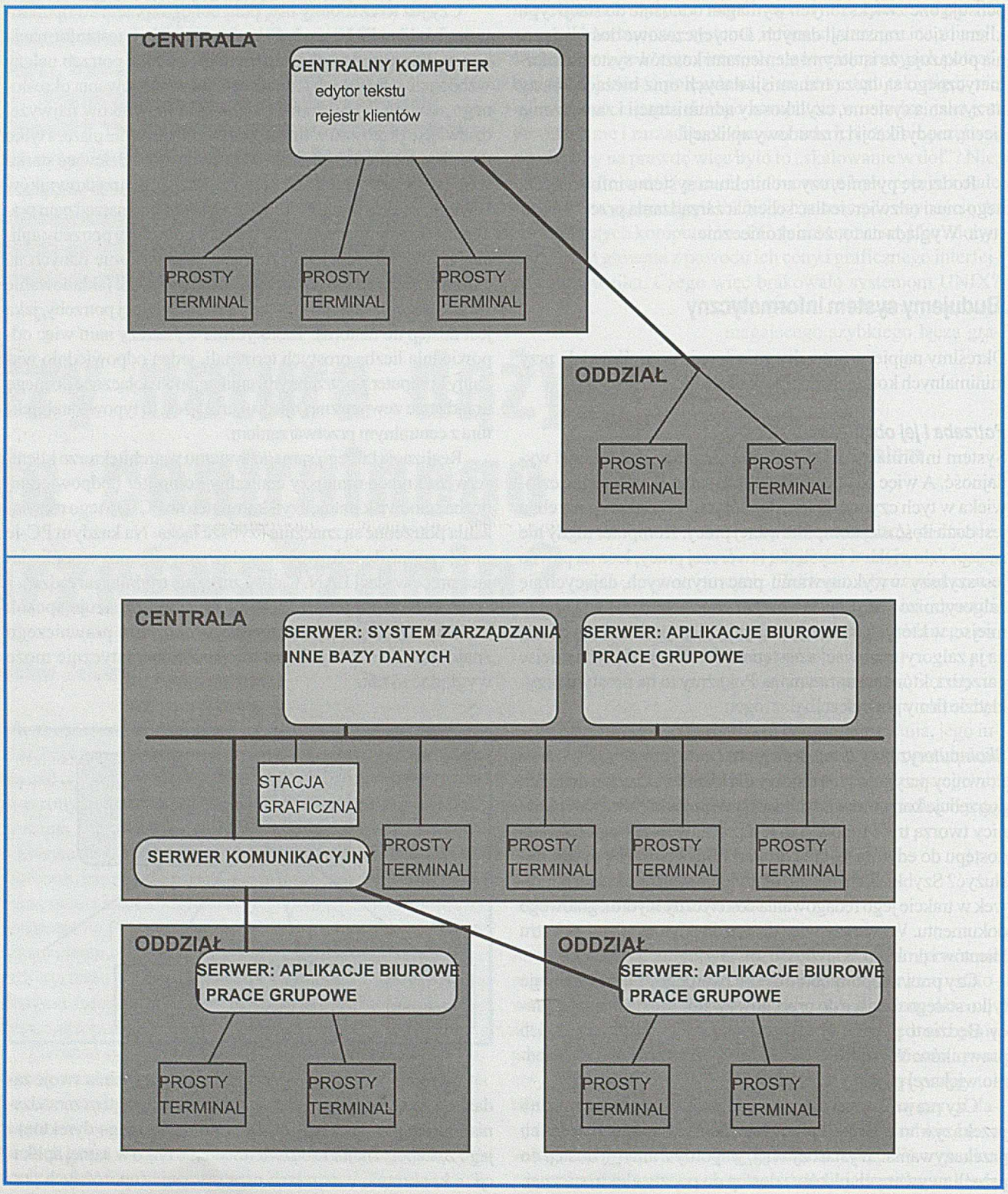
wach dostępu do poszczególnych informacji). Nawet jeżeli zmieni się sposób zarządzania w biurze, nie wpłynie to na architekturę tego systemu informatycznego.

Okazuje się więc, że system zarządzania i system informatyczny są ze sobą powiązane tylko na poziomie reguł przetwarzania.

Firma rośnie

W wyniku rozwoju firmy zaczęła ona zakładać oddziały w innych miastach. Co z naszym systemem?

Powyższy schemat pokazuje jak rozrósł się system informatyczny. Mimo to, że powstał oddział, a więc pojawił się nowy element w zarządzaniu (nowy dyrektor oddziału z zastępcą), jedyne co przybyło, to stanowiska pracy z terminalami. Wbrew pozorom nie ma w tym nic nierealnego, ponieważ proste terminale nie wymagają szybkich łączy (obecnie terminal graficzny, o których później, wymaga prędkości transmisji ok. 20kbps). Tak więc taka architektura systemu jest całkowicie realna także w naszym kraju. Zwróćmy uwagę na to, że gdyby system powstał w architekturze klient/serwer, oddział posiadałby własny



serwer, a wymagania na łącze do centrali musiałoby być znacznie wydajniejsze. W tym wypadku niepotrzebny jest też w oddziale administrator systemu. Wypada jeszcze dodać, że miesięczny koszt takiego łącza (np. Frame Relay) jest co najmniej o połowę mniejszy niż koszt zatrudnienia administratora systemu. Nawet gdyby okazało się, że serwer centrali w tym wypadku byłby większy niż koszt dwóch maszyn, to i tak byłby to wydatek jednorazowy o krótkim czasie akumulacji przy znacznie mniejszych kosztach utrzymania całego systemu.

Kolejny etap wzrostu naszej firmy to wzrost liczby zatrudnionych i liczby szczebli zarządzania. Nasz system jest już znacznie większy.

Lokalne serwery pojawiły się tu tylko dlatego, że koszt łącza komunikacyjnego rośnie szybciej niż przepustowość. Powodem postawienia lokalnego serwera jest odciążenie łącza do centrali od ruchu lokalnego (poczta lokalna, wydruki itp.). Podkreślenia wymaga jednak fakt zainstalowania w oddziale również systemu o architekturze centralnej (serwer i proste terminale a nie PC-ty). W centrali pojawił się komputer PC. Jest to stacja graficzna z oprogramowaniem niepotrzebnym innym pracownikom, a więc instalowanie go na serwerze byłoby niecelowe z uwagi na jego nieproporcjonalnie duże obciążenie jednym użytkownikiem. W oddziale lokalny serwer obsługuje aplikacje biurowe, natomiast bazy danych i system zarządczy rezyduje nadal tylko na serwerze centrali.

Jak widać, im większy system, tym mniej wspólnego ma jego architektura ze strukturą organizacyjną całego przedsiębiorstwa, a mimo to doskonale spełnia swoją rolę. Rolą systemu informatycznego jest tu DOSTARCZENIE UŻYTKOWNIKOWI POTRZEBNEJ MU DO PRACY APLIKACJI W MIEJSCU PRACY. Wszelkie zależności służbowe są w aplikacjach. Są to albo odpowiednie prawa dostępu do poszczególnych danych, albo odpowiednie definicje wbudowane w systemy obiegu informacji, gdzie użytkownika zawsze można zidentyfikować, niezależnie od architektury systemu.

Czy system taki można zbudować dzisiaj?

Wbrew temu, co można powiedzieć o przetwarzaniu rozproszonym (wiele opisanych teoretycznie mechanizmów związanych z replikacją danych i osadzaniem obiektów w sieci do dziś pozostało na papierze lub jest ich kilka i żaden nie stał się standardem), a przetwarzanie centralne było możliwe zawsze, jedyną wadą systemów centralnych opartych na komputerach mainframe czy serwerach UNIX były drogie i potrzebujące dużych zasobów terminale graficzne (tzw. X-terminale). Od kilku już lat (niedługo po pojawieniu się systemu Windows NT) dostępne są rozwiązania wielodostępne dla środowiska MS Windows, co usuwa przeszkodę, jaką była dla wielu użytkowników niechęć do pracy w środowisku tekstowym UNIX. Szczególnie dotyczy to typowych prac biurowych. Jest to zrozumiałe, gdyż środowisko graficzne jest znacznie łatwiejsze do przyswojenia i bardziej ergonomiczne. Zauważmy jednak, że tam, gdzie mamy do czynienia z dokumentami w postaci wypełnianych formularzy (aplikacje zbudowane na podstawie baz danych), do dziś dominuje architektura centralna. Jest to głównie zasługą niskich kosztów budowy systemu w tej architekturze, co przy instalacjach liczących setki terminali jest bardzo istotnym czynnikiem.

Co na biurko użytkownika

Dostępne są aż cztery możliwości:

- komputer PC;
- komputer sieciowy;
- JAVA komputer;
- terminal Windows (tzw. cienki klient).

Ich zastosowanie powinno być poprzedzone wnikliwą analizą potrzeb i metod ich obsłużenia. W zastosowaniach domowych zapewne długo jeszcze jako jedyne będą stosowane komputery PC z uwagi na pełną samowystarczalność. W wypadku przedsiębiorstw wybór będzie zależał od potrzeb, lokalnych przyzwyczajeń oraz podatności na publikacje i reklamy (wbrew pozorom jest to istotny czynnik).

Komputer PC

Jego możliwości i samowystarczalność to powody do wybrania go na stanowiska dedykowane (aplikacje CAD/CAM, stacje graficzne i inne dedykowane potrzeby). Wszędzie tam, gdzie potrzebna aplikacja znajduje zastosowanie jednostkowe lub wymaga wręcz autonomii, będzie to zawsze najlepsze rozwiązanie. Instalowanie tego rodzaju oprogramowania na centralnych serwerach aplikacji jest po prostu nieekonomiczne.

Komputer sieciowy, JAVA komputer

Są to rozwiązania, w których pokład się ogromne nadzieje (szczególnie ich twórcy). Dużą zaletą tych komputerów jest praca w architekturze centralnej. Czyni to z nich rozwiązania bardzo ekonomiczne z uwagi na niższe, w porównaniu z sieciami PC, koszty administracji i koszty utrzymania. Komputery te ładują z serwera aplikacji oprogramowanie potrzebne do wykonania danej pracy. Nie ma potrzeby instalowania i konfigurowania aplikacji na każdym komputerze. Znacznie tańsze są też wszelkiego rodzaju modyfikacje i rozbudowy aplikacji (robi się to tylko raz na serwerze). Serwery aplikacji dla takich komputerów to maszyny pracujące jako serwery plików. Ich moc nie musi być tak duża, jak serwerów obsługujących aplikacje w trybie wielodostępu.

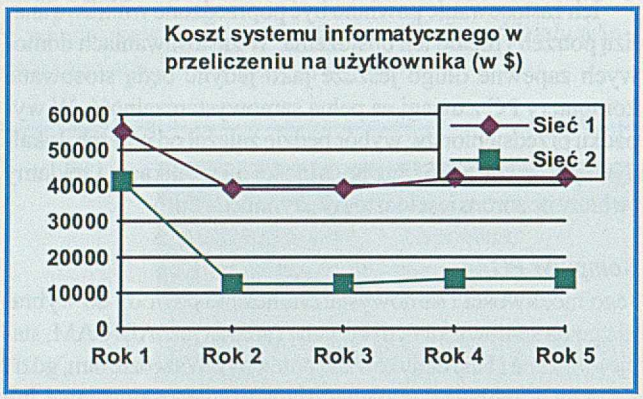
Komputer sieciowy i JAVA komputer różnią się od siebie systemem operacyjnym. Pierwszy jest zaopatrzony w zmienioną wersję MS Windows, drugi w tzw. JAVAOS. Niewątpliwie JAVA jako język i środowisko do tworzenia aplikacji jest ogromnym osiągnięciem. Uniezależnienie się od platformy sprzętowej i systemowej to duży postęp, biorąc pod uwagę to, że większe sieci prawie zawsze są sieciami heterogenicznymi. Aplikacje napisane w tym języku można już teraz uruchamiać praktycznie na każdym komputerze z dostępną przeglądarką WWW. Mogą też być instalowane na każdym serwerze.

Wadą tych komputerów jest to, że konstrukcyjnie praktycznie nie różnią się od PC i oprogramowanie wykonywane jest na nich. Będą się więc one starzały technologicznie podobnie jak PC-ty. Ocenia się obecnie, że komputer PC powinno się wymieniać co trzy lata, jest to okres czasem krótszy od amortyzacji. Dla komputerów sieciowych i JAVA komputerów okres ten ma wynosić około pięciu lat. Wynika to ze stałego wzrostu wymagań stawianych sprzętowi przez aplikacje. Dodatkowym utrudnieniem są wymagania na przepustowość łącza, przez które ma być ładowane oprogramowanie. W sieciach lokalnych problem ten jest marginalny, lecz w systemach rozproszonych te-

rytorialnie ich zastosowanie będzie ograniczone do czasu istotnej poprawy parametrów telekomunikacyjnych.

Terminal Windows

Jest to odpowiednik terminala tekstowego w systemach UNIX. Służy jednak do pracy w środowisku graficznym. Terminale te



tylko wyświetlają obraz aplikacji wykonywanej na serwerze. Serwery takie muszą być komputerami znacznie silniejszymi niż te do pracy z komputerami sieciowymi czy komputerami JAVA. Jednak mają one ogromną zaletę: praktycznie się nie starzeją. Podobnie jak i terminali tekstowych nie dotyczy ich wzrost wymagań aplikacji. Rozbudowie lub wymianie podlega tylko serwer.

Drugą ich zaletą są minimalne wymagania na przepustowość łączy (z doświadczeń wynika, że do normalnej pracy wystarczy ok. 20 kbps). Czyni to z nich doskonałe rozwiązanie do pracy w dużych sieciach i do zdalnego dostępu. Kolejną zaletą jest praca z serwerem w trybie wielodostępu. Oznacza to, że zasoby serwera są współdzielone pomiędzy użytkowników, co znacznie obniża koszt całej instalacji. Dla przykładu komputer PC, komputer sieciowy i komputer JAVA muszą być zaopatrzone w odpowiednio dużo pamięci RAM i szybki procesor gdyż muszą sobie poradzić nawet z chwilowymi, dużymi wymaganiami aplikacji. Serwer wielodostępny z terminalami Windows przydziela użytkownikom zasoby dynamicznie, dlatego wymagania np. na pamięć w przeliczeniu na użytkownika są kilkukrotnie mniejsze w stosunku do komputera PC.

Kolejną zaletą pracy z tymi terminalami jest znacznie większe bezpieczeństwo. W wyniku tego, że aplikacje wykonują się na serwerze, a terminal tylko wyświetla efekt tej pracy, zanik zasilania lub zerwanie połączenia z serwerem spowoduje jedynie konieczność przerwania pracy, do której można będzie powrócić po pojawieniu się zasilania lub połączenia. System taki jest w sposób naturalny znacznie bezpieczniejszy, gdyż w trakcie pracy w sieci telekomunikacyjnej nie są przesyłane żadne pliki (nie ma więc czego przechwytywać), a tylko zakodowana treść ekranu monitora.

Porównanie kosztów

Średnioroczny koszt utrzymania systemu informatycznego w przeliczeniu na użytkownika to około:
- $8.000-$10.000 dla komputerów PC;
- $6.000 dla komputerów sieciowych;
- $4.500 dla terminali Windows;
- $2.500 dla terminali tekstowych UNIX

(dane szacunkowe IDC, I kw. 1997, badano rozległe sieci o co najmniej 100 użytkownikach).

Porównanie dwóch sieci w ciągu pięciu lat eksploatacji:
Sieć 1.Serwer Windows NT i 15 komputerów PC
Sieć 2.Serwer Winframe i 15 terminali Windows

W kosztach uwzględniono: zakup sprzętu i oprogramowania (systemowe i aplikacyjne), instalację i wdrożenia, administrację systemu, uaktualniania oprogramowania, rozbudowę sprzętu i sieci (dane na podstawie raportu Zona Research 1996).

Co w najbliższych lata?

Pytanie to zadają sobie prawie wszyscy. To, co wiemy już dziś, to fakty z życia. Ocenia się, że około 70% wszystkich danych na świecie przechowywanych jest na komputerach mainframe Wartość inwestycji w oprogramowanie serwerów ocenia się na 5 trylionów USD, roczny przyrost danych na serwerach - na 60%. W użyciu jest ok. 35 milionów terminali tekstowych, aplikacje finansowe w COBOL-u zawierają ok. 150 bilionów linii kodu (IDC). Są to ogromne liczby. Wszystko wskazuje na to, że rozwój technologii w niemałym stopniu będzie zmierzał do udostępnienia obecnych centralnych rozwiązań w środowisku graficznym i do ich dalszego rozwoju. Już teraz dostępne są rozwiązania udostępniające istniejące zasoby serwerów mainframe, midrange i UNIX w środowisku graficznym. Są to z jednej strony różnego rodzaju graficzne emulatory terminali tekstowych, dodatkowe oprogramowanie instalowane na serwerach udostępniające aplikacje i zasoby serwerów baz danych za pośrednictwem przeglądarek WWW, a z drugiej nowe aplikacje napisane są w języku JAVA.

Wydaje się, że idea systemów rozproszonych ustępuje systemom centralnym od czasu, gdy pojawiły się możliwości budowania ich dla środowiska graficznego (język JAVA, wielodostępny Windows NT). Technika pisania aplikacji, jaką udostępnia JAVA, pozwala na tworzenie ich zarówno dla serwerów, jak i dla komputerów JAVA i komputerów sieciowych. Mogą być uruchamiane z pomocą przeglądarki WWW, tak więc dostępne są ze stanowiska pracy dowolnego typu. Mogą być też być partycjonowane pomiędzy serwer i stanowisko pracy (część aplikacji wykonuje się na serwerze, a część w postaci np. apletu na stanowisku pracy użytkownika). Tak więc system informatyczny zawsze będzie można zaprojektować do pracy w środowisku scentralizowanym i rozproszonym. O wyborze zdecydują projektanci systemu, przyzwyczajenia, konfiguracja posiadanej już sieci oraz oczywiście koszty. Który z tych czynników będzie decydujący, zobaczymy.

Wygląda na to, że do centralizowania systemów skłania ich prostota i relatywnie niskie koszty. A do czego dąży natura? Fizycy uważają, że do maksymalnego nieuporządkowania. Na dowód tego wystarczy znaleźć źle administrowaną sieć samodzielnych komputerów PC.

Jarosław Żeliński jest konsultantem, pracownikiem firmy Bonair S.A.
Jaroslaw.Zelinski@bonair.waw.pl

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

BIULETYN

NUMER 4 (153) ROK XVII KWIECIEŃ 1998

Wiosenna Szkoła PTI Świnoujście'98 na temat

TWORZENIE APLIKACJI INTERNETOWYCH

Świnoujście 11 - 15 maja 1998

Zapraszamy do udziału w Wiosennej Szkole PTI w Świnoujściu. Tegoroczna Szkoła odbędzie się w dniach 11 - 15 maja 1998 r. w Ośrodku „Dolna Odra" w Świnoujściu. Głównym tematem Szkoły będzie **Tworzenie aplikacji internetowych.**

W programie Szkoły przewidziane są sesje przedpołudniowe, na których w ramach 3-godzinnego wykładu przedstawione zostaną:

- Technologie internetowe i JAVA przez firmę **SUN Microsystems**;
- Internetowe Systemy Informacyjne przez firmę **MicroSoft Polska**;
- Ruch w Interesie - czyli jak to się robi w WebSpeed przez firmę **CSBI**;
- Bezpieczeństwo w sieciach komputerowych przez firmę **ATM S.A.**;
- E-business. Model aplikacji sieciowej przez firmę **IBM Polska**.

oraz w trakcie sesji popołudniowych w ramach 2-godzinnego wykładu przedstawione zostaną:

- rozwiązania firmy **RODAN SYSTEM**;
- Netware 5.0 jako platforma dla aplikacji w Javie przez firmę **Novell Polska**;
- rozwiązania firmy **Informix Software**;
- Java na poważnie przez firmę **SYBASE**;
- rozwiązania firmy **Lotus Polska**.

Dodatkową atrakcją tegorocznej Szkoły będą **Warsztaty programowania w języku JAVA,** prowadzone przez wykładowców firmy SUN Microsystems w laboratorium wyposażonym w komputery sieciowe firmy SUN. Zajęcia warsztatowe będą się odbywały współbieżnie z obradami Szkoły w grupach. Czas trwania warsztatów 4 godz. od poniedziałku do czwartku. Zapisy do poszczególnych grup będą dokonywane w Świnoujściu.

Osoby pragnące wziąć udział w Szkole proszone są o przesłanie pocztą lub faksem wypełnionej karty zgłoszenia do 15 kwietnia 1998 r. oraz przekazanie na konto Koła PTI w Szczecinie odpowiedniej kwoty. Uczestnikom Szkoły zapewniamy zakwaterowanie i wyżywienie od niedzieli 10 maja wieczorem do piątku 15 maja 1998r.

Do wszystkich uczestników Szkoły zostanie wysłany Komunikat zawierający szczegółowe informacje o programie Szkoły oraz o dojeździe do Ośrodka.

Ceny w złotych	Członkowie PTI	Osoby nie będące członkami PTI
Wpłata do 15 kwietnia 1998 r.	850.00	900.00
Wpłata po 15 kwietnia 1998 r	900.00	950.00

Kwotę należy przekazać na konto **PTI Koło w Szczecinie PKO BP II O/M w Szczecinie nr 10204809 - 2525 - 132**

Dodatkowe informacje dotyczące Szkoły wraz z formularzem zgłoszeniowym znaleźć można pod adresem: http://www.panoramix.net.pl/pti oraz http://uoo.univ.szczecin.pl/pti

Polskie Towarzystwo Informatyczne Koło w Szczecinie
ul. Mickiewicza 64 71-101 Szczecin Fax. (91)48 87 88 64

Rozpoczęły się przygotowania do eliminacji do Zawodów w Programowaniu Zespołowym. Warto więc wspomnieć o sukcesach reprezentacji polskiej w zawodach 1997/8. Opowiada o nich prof. Jan Madey, który wychował wiele doskonałych zespołów na Uniwersytecie Warszawskim i który towarzyszył naszym studentom na eliminacjach w Bratysławie i na finałach w Atlancie. Poniżej zamieszczamy skrót relacji Prof. Madey'a. Szczegółowe informacje na temat finałów (wraz ze zdjęciami) można znaleźć pod adresem:

http://acm.baylor.edu/acmicpc/

Międzynarodowy Konkurs ACM w Programowaniu Zespołowym

Wróciliśmy właśnie z finałów 22. Międzynarodowego Konkursu ACM w Programowaniu Zespołowym („1997/98 ACM International Collegiate Programming Contest"), który odbywał się w Atlancie w końcu lutego 1998 roku. Uczestniczyły

w nim 54 zespoły uczelniane z 20 państw z 5 kontynentów, które zakwalifikowały się z 1250 zespołów startujących w regionalnych zawodach na jesieni 1997.

Polski zespół wyłoniony został w trakcie zawodów regionalnych, które odbyły się w dniach 14-15 listopada 1997 w Bratysławie. Były to studenckie zawody programistyczne „1997 ACM Central European Regional Contest".

Konkurs regionalny dla państw Europy Środkowej organizował po raz trzeci i już ostatni Uniwersytet Komeniusa w Bratysławie – od roku 1998 organizatorem będzie Uniwersytet Karola w Pradze. W zawodach wzięło udział 45 zespołów z 28 uczelni z 8 państw. Była to rekordowa liczba uczestników, ale nie zmieniły się wyniki. Tak, jak i w dwóch poprzednich latach, do finałów awansowała drużyna gospodarzy oraz nasza drużyna reprezentująca Uniwersytet Warszawski. Była jedną z trzech ekip, które rozwiązały 6 zadań. Z Polski uczestniczyło 13 ekip z 8 uczelni, w tym dwie z Uniwersytetu Warszawskiego zgodnie z wynikami niedawnego konkursu we Wrocławiu.

Skład zespołu UW, który wywalczył drugie miejsce i awans do finałów, to:

- Krzysztof Sobusiak (kapitan); informatyka IV r.
- Jakub Pawlewicz; informatyka i matematyka II r.
- Adam Borowski; informatyka I r.

Dla przypomnienia – do finałów awansowaliśmy po raz czwarty z kolei i jak dotąd żadnej drużynie z Polski spoza UW nie udało się dojść do finałów.

Na finałach w Atlancie zajęliśmy 9 miejsce, najlepsze jak dotąd w czteroletnich występach ekipy UW na finałach, rozwiązując 5 spośród 8 zadań.

Tegoroczne finały były trudne, zadania wymagały sporo myślenia oraz wiedzy matematycznej i algorytmicznej, poza oczywiście świetnymi umiejętnościami praktycznymi (zawsze tu niezbędnymi, gdyż zalicza się wyłącznie programy działające „perfekcyjnie"). Uczelnie z USA poniosły sromotną porażkę: w pierwszej, punktowanej dziesiątce jest tylko jedna drużyna z USA (MIT, 5 miejsce), a w grupie 14 drużyn, które nic nie zrobiły bądź rozwiązały 1 zadanie, jest 12 zespołów z USA (w tym, np. SUNY Stony Brook czy też zwycięzcy z 1997 roku, Harvey Mudd College). Kilkukrotni zwycięzcy z poprzednich lat, Stanford University zajęli 26. miejsce (3 zadania), a UC Berkeley 11. (5 zadań). Nasi bezpośredni zwycięzcy z Bratysławy z jesieni 1997 roku tym razem wypadli słabo, zajmując 29. miejsce (2 zadania).

Wygrali „rzutem na taśmę" Czesi z Uniwersytetu im. Karola (6 zadań), przed Rosjanami (Uniwersytet St. Petersburg, 6 zadań). Trzecie miejsce zajęli Kanadyjczycy (Waterloo, 6 zadań), potem Szwedzi (Umea, 6 zadan). Szóste miejsce Australia (Melbourne, ostatni zespół, który zaliczył 6 zadań), siódme Chiny, ósme znowu Kanadyjczycy (Edmonton; ich trenerem jest nasz absolwent, dr Piotr Rudnicki), a dziesiąte Rumuni. Zatem sukces Europy.

Nasz zespół w ostatniej chwili wysłał jeszcze dwa rozwiązania, które przeszły wszystkie testy podane przy treści zadań, ale niestety nie spełniały jakichś innych, używanych dodatkowo przez zespół sędziowski. Gdyby jedno z nich zostało zaliczone, to biorąc pod uwagę czas, zajęlibyśmy 4 miejsce. Gdyby obydwa, to ... Ale poczekajmy na kolejny konkurs, którego finały będą po raz pierwszy w Europie, w Holandii.

Jan Madey

ECDL

Pani Małgorzata Białas z Liceum Ogólnokształcącego w Piasecznie informuje nas o kolejnych przedsięwzięciach w ramach ECDL:

21 marca 1998 kolejnych 10 uczniów zdało egzaminy na ECDL (zdali wszystkie z wymaganych 7 modułów). Są to: M. Milewski, B. Durka, M. Szot, K. Rychlica, K. Walczak,A Skorniewski, P. Mierzwa, P. Jobkiewicz, Ł. Marciniak, F. Wantuch.

Gratulujemy!

Gorączka pracy w Poznaniu

Z nastaniem wiosny w Oddziale Wielkopolskim PTI obserwuje się wzmożone tempo działań. Trwają przygotowania do konferencji POLMAN'98, która odbędzie się w czasie trwania „Infosystemu". Obraduje Komitet Organizacyjny międzynarodowego sympozjum SEES'98 poświęconego edukacji w dziedzinie inżynierii oprogramowania, które zaplanowane jest na listopad br. (w następnym numerze zamieścimy pełną informację o nim). Obmyśla się plany trzeciej Letniej Szkoły Programowania Wizualnego, tym razem poświęconej Visual C++. Największe przedsięwzięcie, któremu poświęca się już teraz wiele energii, to II Kongres Informatyki Polskiej, który odbędzie się w grudniu w Poznaniu i którego gospodarzem będzie właśnie Oddział Wielkopolski. Będziemy informować o postępach prac.

Redaktor: EWA ŁUKASIK
e-mail: lukasik@put.poznan.pl, tel. (0-61) 878 23 73
Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska,
ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

Polskie Towarzystwo Informatyczne, Zarząd Główny
tel. (22) 624 60 61 w.328, tel./fax (22) 652 32 59
URL: http://www.pol.pl/pti
ul. Żelazna 87, 00-879 Warszawa

SYSTEMY TRWAŁEJ ARCHIWIZACJI DOKUMENTÓW I DANYCH

Oferujemy ekonomiczne, sprawne w obsłudze systemy archiwizacji, zarządzania i wyszukiwania informacji tworzące rodzinę rozwiązań

mis ARCHI+

- Tworzenie efektywnego i łatwego w obsłudze archiwum na trwałych nośnikach CD-R, co zapewnia absolutne bezpieczeństwo danych. Jest to szczególnie ważne w przypadku danych finansowo-księgowych. Zapis na nośnikach CDR jest zgodny z Ustawą o Rachunkowości z 1994 r.
- Wysoka efektywność wyszukiwania dokumentów w obrębie dużego archiwum, składającego się z kilkuset płytek oraz natychmiastowy dostęp do całego archiwum wszystkim użytkownikom sieci, niezależny od fizycznego położenia poszczególnych nośników.
- Dane zgromadzone w archiwum są skompresowane, dzięki czemu na 1 nośniku CD-R można zgromadzić aż 3 GB raportów ASCII.
- Możliwość elastycznego opisu archiwizowanych dokumentów za pomocą słów kluczowych, wartości, dat i innych.
- Możliwość przeszukiwania pełnotekstowego, według słów kluczowych, tekstów pochodzących z funkcji OCR (czas wyszukiwania dowolnego dokumentu nie przekracza 3 sekund.
- Możliwość odczytu dowolnego nośnika wchodzącego w skład archiwum na dowolnym komputerze z systemem Windows.
- Aplikacja przeszukująca i odtwarzająca zawiera wbudowane przeglądarki dla formatów: Word, WordPerfect, 1-2-3, Excel, Quattro, PCX, TIFF, G3 i G4, DCX, GIF, BMP, Targa, EPS, WPG, PICT, JPEG, CALS raster, Sun raster, CLP, ICO, GEM, MSP, CAD, Kofax, GX2, MacPaint, RLE, Photoshop, LaseData, XBM, XPM, Brookout, HALO, IFF, IOC, XWD i inne.
- Systemy stworzone w oparciu o oprogramowanie firmy IMR stosowane są przez ponad 300.000 klientów na całym świecie (np. Boeing, US Navy, Black&Decker).

System składa się z następujących elementów:

- Stanowisko skanowania, tworzenia bazy, wyszukiwania i odtwarzania dokumentów:
  - skaner dokumentów (np. Fujitsu),
  - nagrywarka płyt CD-R (np. Yamaha),
  - system operacyjny wraz z wybranymi modułami oprogramowania firmy IMR.
- Stanowisko udostępniania archiwum dokumentów w sieci:
  - CD-ROM Serwer lub zmieniacz płyt CD (np. jukebox NSM)
  - system operacyjny wraz z oprogramowaniem zarządzającym nośnikami CD-R oraz udostępniającym archiwum w sieci (np. WinNT + IXOS)

ARCHI+
ZAKŁADY ENERGETYCZNE
Kompleksowy system archiwizacji raportów, rozliczeń z klientami, umów, zleceń, projektów, baz danych itp. dostosowany do specyfiki zakładów energetycznych

ARCHI+
FINANSOWO-KSIĘGOWY
Kompleksowy system tworzenia trwałego archiwum dokumentów finansowo-księgowych (zapis zgodny z Ustawą o Rachunkowości z 1994 r.)

ARCHI+
BIURA PROJEKTOWE
Kompleksowy system archiwizacji projektów CAD, dokumentacji, katalogów producentów, wykonawców, materiałów itp. w biurach projektowych

BĄDŹ PANEM SWEGO CZASU

mis
Management Information Systems Sp. z o.o

UWAGA! Nowy adres siedziby naszej firmy

MIS Sp. z o.o., 51-502 Wrocław, ul. Mydlana 1, tel./fax (0-71) 3450110, 3450111

Nie ma znaczenia czy jesteś duży czy mały. Ważne jest, jak się rozwijasz.

System R/3
optymalizacja
procesów
gospodarczych

Każda firma, duża czy mała chce osiągnąć sukces. Sukces i ciągły wzrost to nie tylko właściwy sposób myślenia i planowania w przedsiębiorstwie, zarządzania ludźmi i środkami materialnymi, lecz również umiejętność przystosowywania się do zachodzących w otoczeniu zmian.

Sukces to także gwarancja szybkiej wymiany informacji między wszystkimi pracownikami biorącymi udział w różnych etapach procesu technologicznego.

W jego osiąganiu pomagają narzędzia, takie jak system SAP R/3.

System R/3 jest zbiorem aplikacji integrujących procesy gospodarcze w całym przedsiębiorstwie, począwszy od zarządzania finansami, poprzez rozliczanie kosztów, planowanie i organizację produkcji, sprzedaży, gospodarkę materiałową, remonty, planowanie inwestycji do zarządzania projektami i kadrami firmy. System R/3 pozwala działać szybko i efektywnie. Jest dostępny w polskiej wersji językowej i jest dostosowany do polskich regulacji prawnych. Wdrażają go w Polsce wykwalifikowani konsultanci.

R/3 jest systemem standardowym, wykorzystującym najnowocześniejsze technologie informatyczne, niezależnym od platformy sprzętowej i systemowej oraz mającym stabilną, modułową konstrukcję. Daje to gwarancję niezawodności i bezpieczeństwa inwestycyjnego, a jednocześnie sprawia, że okres wdrożenia jest relatywnie krótki.

Z drugiej strony, dzięki szerokim możliwościom parametryzacji i adaptacji, można dostosować go do indywidualnej struktury organizacyjnej każdego przedsiębiorstwa i instytucji.

SAP R/3 pomaga prawidłowo zarządzać przedsiębiorstwem. Teraz i w przyszłości. Znajduje to potwierdzenie już w ponad 11000 instalacji systemu R/3 na całym świecie, niezależnie od wielkości i charakteru działalności firmy.

Jeżeli macie Państwo pytania dotyczące systemu R/3, chętnie odpowiemy na nie i prześlemy materiały informacyjne.

Nasz adres:
SAP Polska Sp. z o.o. Mokotów Business Park
02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 41
tel. (+48 22) 606 06 06; fax (+48 22) 606 06 07

SAP®
A Better Return On Information.